PRZEGLĄD OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ I PRZECIWGAZOWEJ

ZORGANIZOWANYM I PRZYGOTOWANYM DO OBRONY PRZECIWLOTNICZO-GAZOWEJ NIC GROZIĆ NIE BĘDZIE

BIULETYN GAZOWY

Rok VII WARSZAWA, MAJ 1936 R. Nr. 5

Mjr. dypl. J. KOWALIK

ANGIELSKA BROŃ CHEMICZNA W CZASIE WOJNY ŚWIATOWEJ

(Dokończenie).

W pierwszych miesiącach 1917 r. równocześnie z doskonaleniem sprzętu, szkolono żołnierzy brygady w użyciu miotaczy Livensa, moździerzy Stokesa i butli. Przy używaniu sprzętu kładziono wielki nacisk na staranne maskowanie. Równocześnie popularyzowano gazy wśród sztabów i wojska przy pomocy perjodycznych wydawnictw, broszur, sprawozdań, odczytów i pokazów, na które przybywało naraz po kilkuset oficerów sztabowych i kilkudziesięciu generałów. W czasie takich pokazów — organizowanych zwłaszcza dla przedstawicieli przemysłu i prasy — młodzi oficerowie brygady zmyślali dla żartu fantastyczne opowieści o gazach, które potem rozchodziły się w prasie jako prawdziwe i szerzyły popłoch.

Wprowadzenie miotacza Livensa, jako podstawowej broni brygady, usunęło niebezpieczeństwo zagazowania pierwszej linji, ułatwiło prace przygotowawcze i nie narażało personelu na niepotrzebne straty od ognia artylerji.

W ciągu roku 1917 brygada wykonała podczas 141 nocy 348 napadów, podczas których wystrzelono 100.000 pocisków fosgenowych z miotaczy, 120.000 bomb z moździeży Stokesa i wyładowano 12.000 butli, zużywając w czasie tych napadów 2050 tonn ciekłego gazu. Największe zużycie gazu w czasie jednej operacji, 5.X.1917 r. pod Festubert-Hulluch, wynosiło 106 tonn. Oprócz fosgenu używano chloropikryny i termitu.

Chloropikryna wywoływała zapalenie narządów oddechowych i silne łzawienie, a przechodząc przez pochłaniacz maski wywoływała kaszel lub wymioty, wskutek czego zmuszała do zrywania maski. Początkowo używano chloropikryny i fosgenu oddzielnie, potem równocześnie.

Termit powodował wzrost temperatury do kilku tysięcy stopni. W tym stanie może on topić przedmioty metalowe, jak np. zasieki z drutu. Największy jednak efekt wywoływały rozpryski płonących cząstek termitu, wybuchającego nad piechotą, grupującą się np. do natarcia.

Każdą operację oddziałów specjalnych poprzedzało dokładne rozpoznanie warunków miejscowych i terenu. Po zatwierdzeniu planu d-ca brygady śledził postęp prac, a po napadzie otrzymywał szczegółowe sprawozdanie, w którem podawano warunki przeprowadzenia, trudności, przeszkody, braki w sprzęcie i wyszkoleniu personelu, a zwłaszcza przypuszczalne działanie na wroga. Dla zdobycia wiadomości, jakie szkody wyrządził napad przeciwnikowi, ruszały nieraz patrole, złożone z żołnierzy specjalnych oddziałów, do okopów niemieckich. Naczelne dowództwo wskazywało, na którą dywizję lub oddział wykonać napad. Dokładnych wiadomości o rozmieszczeniu

dywizyj niemieckich w pierwszej linji dostarczał wywiad.

Serję napadów w 1917 r. rozpoczyna bitwa pod Arras 4.IV. Miotacze, zakopane wzdłuż całego frontu natarcia, ostrzelały 31 celów, na które o godz. 6.15 wyrzucono równocześnie 2340 bomb, zawierających 50 tonn ciekłego fosgenu. W tym czasie moździerze Stokesa z szybkością 20 strzałów na minutę wyrzucały bomby, zawierające mieszaninę fosgenu z chloropikryną. Dn. 9.IV moździerze wyrzuciły pociski termitowe i bomby dymne, wspierając i osłaniając natarcie piechoty.

Według zdobytych wiadomości, z 51 pułku piechoty niemieckiej po tych napadach zostało tylko 600 żołnierzy, a 14 pułk miał 200 zmarłych i 500 ciężko zagazowanych. Najwięcej od gazów w tej bitwie ucierpiały dwie najlepsze dywizje bawarskie, 2 i 14, które, poważnie przerzedzone, upadły na duchu tak dalece, że 9.IV utraciły ponad 5.000 ludzi w jeńcach. O jednej z nich pisze gen. Ludendorff: „Sytuacja była niezmiernie krytyczna, ...zawiodła dywizja, ciesząca się do tej pory najlepszą reputacją, ...jeden dzień rozwiał całkowicie nasze kalkulacje".

Do ciekawszych napadów gazowych, wykonanych przez Specjalną Brygadę, można zaliczyć następujące:

— 3.V wystrzelono 320 bomb termitowych na lasek Roeux na piechotę, zbierającą się do natarcia, którą całkiem rozproszono.

— Od 24.V do 7.VI pod Messines wykonywano prawie co noc napady gazowe. O skutkach tych napadów znaleziono między innemi wiadomość w zdobytym dzienniku jeńca: „Ostatnie dni przyniosły nam znowu duże straty, zadane gazami trującemi. Trudno sobie wyobrazić coś gorszego i dokuczliwszego. Nie można pozostać na chwilę bez maski, gdziekolwiek się ruszyć, trzeba ją mieć z sobą, jest ona często potrzebniejsza od karabina. Dzieją się tu straszne rzeczy, trudno nawet mówić o tem".

— O napadzie pod Wytschaete z 6.VI: „...przez całą noc uprzątają rannych i zagazowanych. Mamy bardzo wielu zabitych jesteśmy zupełnie bezradni wobec Anglików".

Najpotężniejszą na oko była operacja dokonana 7.VI, kiedy po czterech dniach otrzeliwania masą 2500 dział, wysadzono w powietrze 19 wielkich min, a broń chemiczna wsparła natarcie piechoty, wystrzeliwszy 750 bomb napełnionych fosgenem i termitem.

Przy napadzie 21.VI pod Hooge druga kompanja 56 pułku niem. miała 80 wypadków zagazowania, pierwsza jeszcze więcej, w czem 80% zmarłych, a z 250 pionierów, którzy wyszli na roboty bez masek, ocalał tylko jeden. 46 pułk miał 100 zmarłych, trzecia kompanja 45 zmarłych i 100 ciężko zagazowanych, a ze 119 dywizji zmarło 400. W lipcu pod Lombartzyde 237 pułk miał 330 zagazowanych, z czego 200 zmarło, a 102 pułk stopniał do trzeciej części, przyczem jedna tylko kompanja miała 80 zmarłych.

O stratach zadanych Niemcom pod Ypres od 15.VII do 31.VII nie posiadano wiadomości, lecz o ich rozmiarze może dać pojęcie ilość wystrzelonej amunicji: 5100 pocisków z miotaczy i 14.000 bomb Stokesa, zawierających razem 100 tonn gazu, oraz 1300 bomb termitowych.

O napadzie z 26.VII pod Lens pisze żołnierz niemiecki: „...nastąpił nagły wybuch miotaczy gazów, których nałykaliśmy się wszyscy. Po zluzowaniu nas w dwa dni później, kompanja liczyła 24 ludzi".

Raport 54 dywizji niem. po napadzie 13.X zawiera takie uwagi: „Bardzo silne działanie gazu i wielka ilość wypadków domagają się jak najenergiczniejszych metod obrony. Wypadki pozornie lekkie w razie niewłaściwego zachowania się prowadzą do ostatecznego niebezpieczeństwa. Braki w dyscyplinie przeciwgazowej przypłaca się na każdem miejscu śmiercią".

A 7 dywizja melduje: „Mimo silnego ognia artylerji podtrzymywanego przez kilka tygodni, dywizja ucierpiała stosunkowo mało od pocisków kruszących, natomiast duże straty poniosła od gazów".

4.X wykonano pod Lens napad falowy z 1250 butli, poczem nastąpiło przez czas dłuższy zupełne milczenie po stronie niemieckiej. 19.XI pod Cambrai 7 kompanij specjalnych wyrzuciło 4200 bomb z miotaczy i 3100 bomb Stokesa. O stratach zadanych tym potężnym napadem posiadano skąpe wiadomości. Jedna kompanja 73 pułku miała 40 zmarłych i 170 poważnie zagazowanych.

Do ciekawych należały również operacje wśród wojsk belgijskich pod Dixmüde,

gdzie kompanje specjalne, poprzebierane za Belgów, wskutek małej odległości rowów strzeleckich przeciwników (30 m.) i podmokłego terenu, musiały przeprowadzać prace przygotowawcze przez 12 dni. Po wyładowaniu 26.X 1000 butli zajęto bez strzału rowy niemieckie. Straty Niemców były tu stosunkowo niewielkie, bo w pierwszej linji było tylko półtora baonu.

Po napadzie pod Bullecourt 120 pułk prawie przestał istnieć. O tym napadzie meldowano: „...działanie gazu było wyjątkowo zabójcze. Z tych, co wetchnęli go choć odrobinę, mało kto wyzdrowiał. Niekiedy śmierć następowała po 3—4 dniach. Jedni ginęli odrazu, inni, pozornie odzyskawszy zdrowie, padali, o ile stanęli do służby po 24 godzinach".

Mimo surowych zarządzeń i zakazów Niemców, by wiadomości o stratach od gazu nie przedostały się nazewnątrz, Anglicy posiadali wiele danych o stratach i wielkim upadku ducha wśród wojsk niemieckich, objętych działaniem broni chemicznej. Na tej podstawie mogą twierdzić, że w tym okresie wydarli inicjatywę Niemcom. Gdy doliczyć do właściwych strat od gazów straty od ognia artylerji, którychby nie było, gdyby żołnierze nie musieli opuszczać schronów i rowów z obawy przed gazem, pokaże się w całej pełni wartość bojowa nowej broni.

W ciągu 1917 r. poprzednia niechęć piechoty do gazów ustąpiła całkowicie realnemu ustosunkowaniu się do broni chemicznej. Kompanje specjalne były wprost rozrywane, wszyscy chcieli je mieć u siebie, zmienił się również do nich stosunek dowódców wielkich jednostek. Ci ostatni niedawno jeszcze zaledwie tolerowali u siebie oddziały chemiczne, dlatego, że ściągały one na siebie gwałtowny ogień artylerji niemieckiej. Przez długi czas angielscy dowódcy nie doceniali niszczycielskiej siły gazu i lekceważyli tę broń. Jak każda nowa rzecz, tak i gazy wymagały dużo czasu, pracy, wysiłków i strat oddziałów chemicznych, by przełamać bierność i niechęć do nich wielu wyższych dowódców. Późno zaczęło brać górę przekonanie, że — aby gaz mógł uzyskać pełne powodzenie i spełniać pokładane w nim nadzieje — należało mu, jako naczelnemu czynnikowi, podporządkować wszelkie inne względy.

Straty wojsk angielskich od własnego gazu były znikome. Raz tylko, pod Messines, 1.XI, gdy wiatr zmienił raptownie kierunek w czasie emisji 118 butli, zginęło 19 żołnierzy z oddziału roboczego, którzy znaleźli się w zasięgu obłoku wbrew zakazowi. Zato straty żołnierzy brygady były procentowo znaczne.

Po zdobyciu cennych doświadczeń w roku 1917 przygotowywano się do kampanji chemicznej w 1918 r. z całą starannością. Sprzęt w dalszym ciągu udoskonalano. Do wielkich udogodnień należała nowa metoda elektrycznego wyładowania gazu z butli, wynalazek sierżanta Wilsona z brygady.

Przy badaniu zasięgu napadów falowych z butli łatwo ustalono, że obłok gazowy był jeszcze niebezpieczny po przejściu 10 km. To naprowadziło na zastosowanie napadu falowego „z odległych pozycyj". Rozumiano przez to cofnięcie podstawy emisji butli o kilkaset metrów wtył za pierwszą linją, przyjmując słusznie, że niewiele się traci na działaniu gazu na przeciwnika, a zyskuje się bardzo wiele. Unika się bowiem mozolnego przenoszenia butli w labiryncie okopów, skraca się pracę piechocie, podwożąc butle jak najbliżej miejsca wyładowania, i zapewnia się bezpieczeństwo personelowi, odsuwając go z pod ognia artylerji przeciwnika. Służba meteorologiczna była postawiona na należytym poziomie, dobre przepowiednie pogody można było otrzymać na 24 godziny wcześniej. Dowódcy nie bali się już opróżniać pierwszej linji z piechoty na czas przeciągania obłoku gazowego. Produkcja sprzętu i środków chemicznych mogła dostarczyć już w marcu 200.000 butli i każdą ilość gazu.

Takie bogactwo materjału dopuszczało do zmiany dotychczasowej taktyki. Dotychczas podstawowym czynnikiem było zaskoczenie, a stężenie gazu stało na drugiem miejscu. Teraz postanowiono rezygnować z zaskoczenia, lecz działać na wyczerpanie. Wieczorem miało się wypuszczać dużą ilość gazu o wielkiem stężeniu, przez całą noc podtrzymywać lekkie stężenie dla zmuszenia przeciwnika do chodzenia w maskach. Na godzinę przed ruszeniem piechoty do natarcia emitować miano chmurę gazową o dużem stężeniu. W taki sposób miało się wyczerpać pochłaniacze

i złamać tych obrońców, którzy jeszcze ocaleli.

Przygotowania do podobnych operacyj trwały na froncie trzeciej armji już od początku marca, lecz ofensywa niemiecka przerwała je, zanim doczekano się pomyślnego wiatru. Przygotowania kwietniowe na odcinku pierwszej armji zostały w taki sam sposób przerwane.

Dobre rezultaty dały próby i badania, przeprowadzane od 1917 r. przez oficerów brygady nad niemieckiemi sternitami, nazwanemi przez Anglików „D A". Sternity niemieckie były mało szkodliwe i choć początkowo maski angielska i belgijska przepuszczały je, Niemcy przecenili ich wartość. Działanie ich było wprawdzie nękające, lecz strat śmiertelnych od nich nie było i Anglicy znaleźli szybko przed niemi obronę.

Przy badaniu zdobytego pocisku w Centralnem Laboratorjum jeden z oficerów położył szczyptę sternitu na rozgrzanym piecu i wszyscy obecni musieli pokój opuścić. Stwierdzono wnet, że niemiecka maska przepuszcza „rozgrzane" DA. Po wielu próbach w 1917 i 1918 roku sporządzono termogenerator w postaci świecy, zawierającej mieszankę rozgrzewającą i DA, znaleziono również prostą i tanią metodę produkcji. Ponadto wynaleziono nowy sternit „DM" (adamsyt), dwufenyloaminochloroarsynę, skuteczną już w stężeniu 1:25 miljonów, którego chmura posuwała się lepiej i dalej niż DA. Działanie tych środków, jakkolwiek chwilowe, było bardzo skuteczne, gdyż zadając nieznośny ból, rozbrajało zagazowanego, przez co otwierała się droga przed nacierającą piechotą, która mogła bez strat w krótkim czasie dopaść do broniących się.

Próby z nowym generatorem „M", przeprowadzane w lipcu i sierpniu, dały bardzo dobre rezultaty, gdyż najlepsze maski niemieckie przepuszczały sternity w ciągu 3 do 7 minut. W Anglji wyrabiano w wielkiej tajemnicy pochłaniacz „Zielony Pas", chroniący przed DM. Miano zaopatrzyć weń wojsko w ostatniej chwili. Anglicy nie zdołali wypróbować tych środków na wojnie z powodu zawieszenia broni, jednak twierdzą, że efekt użycia tych środków byłby miażdżący, gdyż był to najskuteczniejszy środek chemiczny ze wszystkich znanych.

Co się tyczy obrony przeciwgazowej, to w armjach i korpusach istnieli doradcy chemiczni, a w dywizjach oficerowie gazowi. W każdej dywizji istniała do końca 1917 r. szkoła gazowa, poczem je scentralizowano. W 1918 r. przez szkoły gazowe przeszło ponad 1,5 milj. żołnierzy wszelkich stopni.

Z chwilą użycia iperytu przez Niemców w lipcu 1917 r., obrona angielska musiała działać bardzo sprężyście, gdyż najmniejsze zaniedbanie i brak uwagi narażało wojsko na wiele wypadków. W ciągu pierwszych miesięcy iperytowi przypisywano zbyt wielkie znaczenie; pierwszy napad zadał ponad 2000 strat, potem 80% oparzonych leczono do ośmiu tygodni. Z początku z trudem dawano sobie z obroną radę, bo oparzenia skóry i zapalenia oczu, choć niezbyt groźne, wytrącały z szeregów wielu żołnierzy.

Wobec grozy położenia, rząd angielski postawił sprawę obrony przeciwgazowej i wytwarzania środków chemicznych na należytym poziomie; skupiając siły naukowe całego kraju, powołał do pracy wybitnych chemików, fizyków i fizjologów, dając im do rozporządzenia 33 laboratorja. Największego znaczenia nabierała zawsze współpraca wszystkich w dziedzinie broni chemicznej, a współpracę tę w Anglji zdołano osiągnąć dopiero pod koniec wojny. Najważniejsze badania przeprowadzano w laboratorjum i na poligonie w Porton. Do doświadczeń używano zwierząt, a nierzadko i ludzi, którzy dość chętnie narażali się na zatrucie, czy oparzenie. Przy tej sposobności zauważono, że skóra ludzka, raz oparzona iperytem, jest już potem mniej odporna na działanie tego środka.

Od 11.III do 8.XI.1918 r. kompanje specjalne przeprowadziły 352 napadów, a dużo przygotowanych — nie doszło do skutku. Podczas tych napadów zużyto: 27.000 butli, 96.000 pocisków miotaczy i 35.000 bomb moździerzy, razem 2.245 tonn gazu oprócz innych środków chemicznych. Brygada nie poniosła żadnych strat od gazu własnego, choć ogólne jej straty wynosiły 135 zabitych i 1.386 rannych.

Kompanje specjalne zostały rozdzielone w lutym między armje. Najpierw przeprowadzono kilka napadów na froncie 3-ej i 5-ej armji, gdzie Anglicy spodziewali się niemieckiego natarcia. Ciekawsze napady:

11 marca pod Moeuvres wyrzucono 1780 pocisków, od których 29 pułk niemiecki miał 400 zagazowanych, 87 pułk — 300. Zdobyty dziennik jeńca zawiera wiadomości: „...w jednym naszym pułku — 400 wypadków zagazowania. Maski przestają służyć po dwu godzinach".

Po napadzie pod Queant dn. 17 marca został odrazu wycofany z frontu 15 pułk wskutek strat. Zbiegły z niewoli jeniec angielski meldował, że był zajęty przy grzebaniu zabitych przez gaz, których naliczył 250.

Na St. Quentin wystrzelono 19 marca 2960 pocisków. Donoszono o 100 zabitych, w tem cały sztab pułku i 200 ciężko zagazowanych w jednym tylko pułku.

W czasie odwrotu 3-ej i 5-ej armji kompanje specjalne brały udział w walkach jako piechota, a gdy odwrót objął i dwie pozostałe armje, w najcięższej chwili noszono się z zamiarem użycia całej brygady jako piechoty. Nie doszło do tego i brygada w dalszym ciągu wykonywała napady chemiczne, nawet w czasie walk ruchowych.

Kompanje przydzielone do 1-ej i 2-ej armji wykonały w marcu szereg napadów. 21 marca pod Lens wyrzucono 3750 bomb z miotaczy i 1400 z moździerzy. 220 dywizja niemiecka miała 700 zagazowanych, a w ciągu trzech następnych napadów jeszcze 900 dalszych. Jeden pułk miał 120 zmarłych. 23 maja wyrzucono na 12 dywizję 1180 pocisków, które spowodowały podobno 2000 strat. O tym napadzie zdobyto pismo 4-ej armji z dn. 16 czerwca: „Nieprzyjaciel zastosował tu po raz pierwszy zmianę swojej taktyki, wyrzucał pociski gazowe w trakcie bombardowania kruszącego, przez co nie można było rozróżnić jednych od drugich i rozpoznanie rodzajów strzelania stało się trudne. Nowoprzyjęta metoda wykazuje dużą wartość zmiany taktyki przy użyciu miotaczy dla tem lepszego i skuteczniejszego zaskoczenia przeciwnika".

Rzeczywiście, nowa taktyka wpływała bardzo demoralizująco na żołnierzy. Liczne dokumenty, zdobyte przy końcu wojny, wskazują na to, że Niemcy byli temi napadami poważnie wstrząśnięci i sprawa ich obrony przeciwgazowej znalazła się na pierwszym planie. Rozkaz 3-ej armji z dn. 13 czerwca podaje: „Przeciwnik ustawia swe miotacze do strzelania na skrzydłach i używa gazów trujących przy równoczesnem wyrzucaniu amunicji kruszącej, co zmusza wojska do krycia się. Wskutek tego nikt nie widzi błysku ogni z miotaczy, a kiedy alarm gazowy zostaje podany, jest za późno".

Rozkaz 233 dywizji z 17 lipca: „... przeciwnik próbuje zataić napad z miotaczy wszelkimi sposobami i tylko do ostateczności posunięta czujność i pogotowie gazowe może nam oszczędzić bardzo dużych strat".

O napadzie 13 sierpnia na Moyenneville zdobyto meldunek lekarza 80 pułku, który, meldując o stratach 12 kompanji, dodaje: „... błyski ognia miotaczy były brane błędnie za strzelanie artylerji. Były też wypadki od niewybuchów, które przepuszczały gaz, a ludzie zdjęli maski za wcześnie".

Napadów falowych w 1918 r. wykonano 10, z tego 9 z platform z „odległych pozycyj". 17 czerwca wypróżniono 4000 butli na froncie 1 km. naprzeciw Vieux-Berquin. Niemcy nie mogli odgadnąć, skąd gazy wychodzą i marnowali wielkie masy amunicji, strzelając w obłok gazowy. Repatrjanci francuscy opowiadali o wielkich transportach zagazowanych, wśród których wielu zmarło. Ewakuacja i pogrzeby zagazowanych odbywały się zawsze w nocy. Na wypadek alarmu gazowego ludność cywilna, znajdująca się w miastach blisko frontu, słysząc bicie dzwonów, chroniła się przed nadciągającym obłokiem ucieczką na najwyższe piętra domów.

W czasie ofensywy angielskiej, oddziały specjalne, mając stany znacznie przerzedzone, musiały ponieść dużo wysiłków, by uchwycić sposobność do wykonania napadu. Zarówno niemożność dowozu wskutek braku dróg (brygadzie oddano później kilka czołgów do przewozu materjału), jak i obecność wracającej ludności stanowiły nieraz poważną trudność. Metoda falowa z odległych pozycyj nie dawała się łatwo wykorzystać z powodu trudności transportowych, a zwłaszcza uzgadniania napadu ze sztabami i jednostkami, które się miało ewakuować. To też część kompanij specjalnych była użyta do naprawy linij kolejowych, a 9 kompanij oddano do dyspozycji wojsk amerykańskich.

Gdyby w listopadzie nie nastąpiło zawieszenie broni, walka chemiczna rozwi-

nęłaby się do niebywałych rozmiarów. Anglicy mieli już przy końcu wojny zapewnioną dostawę 900 tonn gazu tygodniowo, w czem 520 tonn iperytu. Z tego oddziały specjalne miały dostawać po 2500 butli i 4000 bomb. Jakie znaczenie przypisywali Amerykanie tej broni, niech świadczy fakt, że zamierzali swój oddział chemiczny, składający się 6 kompanji, powiększyć do 54, a wyrób środków parzących projektowali w takich rozmiarach, że przewyższyliby produkcję niemiecką 10-krotnie!

Zestawienie strat poniesionych przez wojsko angielskie od gazów w ciągu całej wojny.

W ciągu całej wojny straty armji angielskiej od gazów, prócz niezarejestrowanych kilku tysięcy wypadków śmierci w kwietniu i maju 1915 r., wyniosły 181.053 z czego 6.109 osób zmarło. Straty te, zależnie od sposobów wykonywania napadu, przedstawiają się następująco:

1) w okresie pocisków łzawiących od kwietnia 1915 r. do lipca 1916 r. strat śmiertelnych prawdopodobnie nie było. Działanie tych pocisków było nieprzyjemne, nękające, ale szybko przemijało;

2) w okresie fal gazowych od 22 kwietnia 1915 do 8 sierpnia 1916 r. od jedenastu napadów, zarejestrowane straty wynosiły: 10833 zagazowanych, z czego 1329 zmarło, a mianowicie:

22 kwietnia 1915 r. — Langemark — obłok gazowy objął tylko częściowo wojsko kanadyjskie, straty nieznaczne,

24 kwietnia — Langemark—korpus kanadyjski poniósł wielkie straty; zdołano ewakuować tylko 122 zagazowanych, z czego 11 zmarło,

1 maja — wzgórze Nr. 60 — ewakuowano 2413, zmarło 227, inni wpadli w ręce Niemców,

6 maja — wzg. Nr. 60 — zagazowanych 557, zmarło 22,

10 maja — wzg. Nr. 60 — zagazowanych 79, zmarło 2,

24 maja — droga z Menin do lasu Sanctuary — ewakuowano 3284, zmarło 53, a duże ilości zagazowanych i zmarłych wpadło w ręce Niemców.

Od 3 maja istnieje już w wojsku angielskiem obrona zbiorowa; od 6 maja wojsko ma już prymitywne maski, które jednak 24 maja nie wytrzymały, wskutek czego straty były bardzo duże. W napadach tych użyty był chlor.

19 grudnia — Wieltje — 1069 zagazowanych, z czego 120 zmarło.

27 i 29 kwietnia 1916 r. — Hulluch — zagazowanych 1260, zmarło 338.

30 kwietnia — Wulverghem — zagazowanych 512, zmarło 89 (użyty sam chlor.).

8 sierpnia — Wieltje — zagazowanych 978, zmarło 372.

W napadach tych używany był chlor z fosgenem, prawdopodobnie w stosunku 80% chloru i 20% fosgenu. Chociaż Anglicy mieli już maski, zabezpieczające przeciw fosgenowi i mieli jeszcze wiadomości o zamierzonym napadzie, ponosili od nich stosunkowo znaczne straty. Świadczy to o dużej wartości metody falowej i konieczności zachowania surowej dyscypliny gazowej;

3) w okresie pocisków gazowych — gazy zabójcze — od lipca 1916 r. do lipca 1917 r. straty Anglików wynosiły zaledwie 8806 zagazowanych, z czego 532 zmarło. Świadczy to o małej wartości tej metody, jak i o nieodpowiedniem użyciu pocisków gazowych przez Niemców;

4) od 12 lipca 1917 r. do końca wojny straty od gazu wyraziły się liczbą 160.970, z czego 4167 — zmarło. Jest to okres pocisków iperytowych, sternitu i dwufosgenu, przyczem od samego iperytu było 90% strat. Miotaczy używali Niemcy od 11 grudnia 1917 r. do końca maja 1918 r., lecz, ze względu na nieodpowiedni sprzęt i niewłaściwe taktyczne użycie, straty od tych napadów były nieznaczne. Niepowodzenie napadów niemieckich z miotaczy przypisują Anglicy: małej zawartości gazu w pociskach i małej ilości pocisków, wystrzelanych na cel (małe stężenie gazu). Straty od jednego napadu nie przekraczały kilkudziesięciu zagazowanych, przyczem straty śmiertelne — 11—22%. Anglicy twierdzą, że straty od ich napadów były daleko większe, a śmiertelność dosięgała 30%.

Zdaniem generała Foulkes'a sama Specjalna Brygada zadała Niemcom od 170 do 200 tysięcy strat, czyli na jednego żołnierza specjalnej brygady wytrąconego z szeregów wypada 40 Niemców.

Z rozważań nad historją broni chemicznej w ubiegłej wojnie trzeba wyciągnąć pewne wnioski:

— Broń chemiczna jest bronią najtańszą. Dobrze użyta, jest bronią najbardziej skuteczną i pewną. Jej działanie moralne, zwłaszcza na przeciwnika mało wytrwałego i niewyszkolonego, jest szczególnie rozkładowe.

— Na gazy, tę pierwszorzędną broń, nikt nie znalazł zupełnie skutecznej odpowiedzi.

— Dalsze możliwości rozwoju broni chemicznej uczynią przyszłe walki jeszcze straszniejszemi, gdy broń ta będzie odpowiednio postawiona i użyta.

— Niema takiej siły materjalnej i moralnej, którаby przeszkodziła stronie wojującej użyć środka najbardziej zjadliwego i najsurowiej zakazanego, o ile ten miałby zapewnić jej zwycięstwo.

— Żaden naród, walczący o prawa do bytu, nie zaniecha wykorzystania lotnictwa oraz środków chemicznych.

— Wszelki apel do uczuć ludzkości lub powoływanie się na traktaty, trzeba uważać za wybieg dla celów propagandy i polityki.

— Znajomość obrony przeciwgazowej staje się w czasie wojny kwestją życia nietylko żołnierza, ale także każdego obywatela, który może być narażony na działanie gazów.

Lloyd George twierdzi: „Wojna jest interesem, który nie zna współczucia ani miłosierdzia".

Woroszyłow, sowiecki komisarz wojny, w marcu 1932 r. powiedział: „Chemja w następnej wojnie odegra nie mniejszą, ale bez porównania większą rolę, niż to miało miejsce podczas wielkiej wojny. Co do nas, nie możemy powiedzieć, abyśmy nie byli pod tym względem roztropnie przygotowani".

Duff Cooper, sekretarz finansowy w angielskiem ministerstwie wojny, powiedział w Izbie Gmin dn. 14.II.1934 r.: „Nikt nie lubuje się w pojęciu wojny, ani najnowszej broni, jaka narodziła się podczas wielkiej wojny, ale każdy musi zrozumieć, że jeżeli wogóle mamy mieć armję, marynarkę i lotnictwo, muszą one być postawione na stopie najbardziej nowożytnej i posiadać najstraszliwszą broń, najbardziej niszczycielską, jaką tylko nauka wymyśleć może".

Te przekonania i wywody odpowiedzialnych mężów stanu wielkich państw, nie powinny już człowiekowi myślącemu nasuwać żadnych wątpliwości co do roli, jaką odegra broń chemiczna w przyszłej wojnie.

Dr. M. ŚWIDEREK

KRÓTKI ZARYS TEORJI CHŁONNOŚCI
(ADSORBCJA I KONDENSACJA KAPILARNA)

Doświadczalne lub teoretyczne stwierdzenie, że węgle aktywne zawdzięczają swą zdolność chłonięcia rozwinięciu powierzchni wewnętrznej, nie odpowiada na zasadnicze pytanie o przyczynach tej zdolności, a jedynie przesuwa je dalej i wymaga wyjaśnienia własności samej powierzchni.

Zjawisko utrzymywania na powierzchniach różnego rodzaju pewnej ilości gazów, par cieczy lub ciał rozpuszczonych, było i jest znane ogólnie. Nosi ono nazwę *adsorbcji* i stanowi od 100 lat zgórą przedmiot licznych prac pomiarowych i teoretycznych dociekań, mających za zadanie ująć zjawisko to w matematyczne równania, a następnie wyjaśnić właściwy jego mechanizm.

Pierwsze, chronologicznie rzecz biorąc, prace gromadziły dane liczbowe, charakteryzujące zależność przebiegu adsorbcji od ciśnienia, stężenia, temperatury, rodzaju ciała chłoniętego i chłonącego i t. p. warunków doświadczenia, przygotowując materjał, który mógł być surowcem do budowy i sprawdzenia wysuwanych teoryj lub układanych równań.

Pierwsze równanie, wiążące adsorbcję z innemi zjawiskami lub własnościami fizykochemicznemi ciał, podał *Gibbs*.

Wychodząc z ogólnych założeń termodynamiki, wyprowadził on zależność wielkości adsorbcji od zmian stężenia i napięcia powierzchniowego cieczy. W rozumowaniu swojem Gibbs nie dążył do wyświetlenia przyczyn lub mechanizmu zjawiska i ograniczył je właściwie tylko do przypadku cieczy, kiedy to pomiary napięcia powierzchniowego nie stanowią poważniejszych trudności doświadczalnych.

W przypadku ciał stałych sprawdzenie równania Gibbsa natrafiało na nieprzezwyciężone dotychczas przeszkody natury technicznej przy pomiarach napięć powierzchniowych. Pierwsze ujęcie ilościowe adsorbcji gazów lub ciał rozpuszczonych przez ciała stałe, dało równanie *Freundlicha,* wyprowadzone na podstawie jedynie doświadczalnych danych i ujmujące zjawisko w sposób znacznie węższy. Równanie to wiąże wielkość adsorbcji (ilość pochłoniętego gazu, pary lub ciała rozpuszczonego) ze stężeniem (ewentualnie ciśnieniem) ciała chłoniętego i dwiema stałemi, zależnemi od rodzaju obydwu ciał, biorących udział w przebiegu zjawiska. Jest ono słuszne tylko w stałej temperaturze („izoterma adsorbcji") i dla względnie wąskich granic stężeń.

Teoretyczne usiłowania wyjaśnienia przyczyn adsorbcji — jedni z pierwszych — podali *Eucken* i *Polanyi,* uważając zjawisko to za konsekwencję istnienia fizycznych sił wzajemnego przyciągania między poszczególnemi chemicznemi cząsteczkami materji (siły van der Waalsa).

Ponad powierzchnią ciała rozciąga się na pewną odległość (wobec istnienia sił międzycząsteczkowych) pewne pole sił, w którem każdemu punktowi materjalnemu odpowiada określony potencjał o wielkości zależnej od odległości tego punktu od powierzchni. Potencjał ten może być określony jako praca, uzyskiwana przy przeniesieniu cząsteczki gazu z odległości nieskończenie wielkiej do rozważanego punktu Zasięg pola sił jest rzędu wielkości cząsteczkowych; stan gazu, znajdującego się w tym zasięgu jest zależny od temperatury i poniżej temperatury krytycznej, a szczególniej w temperaturach bliskich zera bezwzględnego, gaz ten jest zaadsorbowany w postaci cieczy. Jedną z charakterystycznych cech tej teorji, ilościowo potwierdzonej tylko dla niewielkich ilości pochłoniętego gazu, jest twierdzenie, że adsorbowany gaz układa się na powierzchni chłonącej w warstwy wielocząsteczkowej grubości.

Według nowszych poglądów, rozwiniętych w teorję przez *Langmuira,* adsorbcja jest skutkiem istnienia sił chemicznych międzycząsteczkowych. Langmuir uważa, że cząsteczki ciała stałego lub cieczy powiązane są między sobą przez siły tego samego typu, jak te, które istnieją między atomami, stanowiącemi część jednej cząsteczki chemicznej. Te ostatnie są silniejsze i mają charakter wiązań chemicznych wartościowości pierwotnych, podczas gdy pierwsze posiadają natężenie słabsze, jednak charakter rownież chemicznych wartościowości, lecz wtórnych.

Cząsteczki ciał, znajdujące się w głębi jego masy, otoczone ze wszystkich stron przez takie same cząsteczki, posiadają wartościowości wtórne, wzajemnie przez siebie wysycone; cząsteczki znajdujące się na powierzchni obdarzone są częściowo niewysyconemi wartościowościami wtórnemi, które tworzą nazewnątrz pole sił, zdolne do zobojętnienia takich samych sił, trafiających w nie z zewnątrz cząsteczek, i do zatrzymywania tych ostatnich w sposób względnie trwały.

Z pomiarów nad parowaniem i sublimacją ciał stałych wynika, że zasięg sił wtórnych nie przekracza odległości międzycząsteczkowej, a co za tem idzie, wystarczy związanie ich przez podobne wartościowości warstwy ciała pochłoniętego grubości jednocząsteczkowej, aby utworzone przez te siły pole praktycznie zanikło.

Z matematycznego równania, wyprowadzonego z powyższych założeń, wynikają konsekwencje zgodne z doświadczeniem i które, w poszczególnych przypadkach, pozwoliły na przewidzenie niezauważonych dotychczas zjawisk.

Z tegoż ogólnego równania można wyprowadzić wniosek, że ilość zaadsorbowanego gazu zależy przedewszystkiem od rodzaju i natężenia sił, działających między powierzchnią chłonącą, a cząsteczką chłoniętą. W przypadkach ciał o cząsteczkach lub atomach wysyconych i posiadających pole sił bardzo słabe, a więc: kryształów (atomy ułożone w grupy przestrzenne nawzajem się równoważące), powierzchni zanieczyszczonych dużemi kompleksami cząsteczek obcych, gazów szlachetnych i t. p. — adsorbcja zachodzi w stopniu nieznacznym w porównaniu z możliwością w istniejących warunkach (np. dużego ciśnienia gazu chłoniętego, dużej masy ciała chłonącego i innych).

Natomiast ciała o nieuporządkowanym układzie cząsteczek (stan niekrystaliczny), o czystej i rozległej powierzchni z cząsteczek niewysyconych, posiadają zdolność chłonięcia silnie wyrażoną, szczególnie w

stosunku do cząsteczek również mało wysyconych, o silnem polu wartościowości wtórnych.

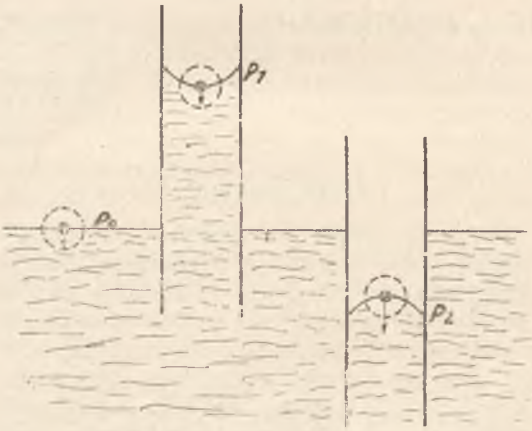
Powyższe ogólne rozważania nie mogą oczywiście wyjaśnić wszystkich szczegółów adsorbcji, jej właściwego mechanizmu, wszystkich fenomenów z nią związanych i nie pozwolą na przewidzenie wpływu przeróżnych czynników. Pogłębiona i rozwinięta teorja Langmuira odpowiada na wiele z tych pytań, jednak i wówczas nie daje ostatecznego rozwiązania. Twórca jej przyznał, że wyjaśnia ona jedynie skrawek bardzo skomplikowanego zjawiska, którego należyte opanowanie wymagaćby musiało uwzględnienia i uzgodnienia wpływu przynajmniej sześciu typów sił o charakterze chemicznym, fizycznym i elektrycznym.

Z teorji Langmuira wynika, że zaadsorbowane ciało znajduje się na powierzchni chłonnej w układzie właściwie fizycznie dwuwymiarowym: grubość warstwy osiąga wielkości rzędu średnicy cząsteczki. Jest to jednak słuszne i zostało stwierdzone tylko dla powierzchni idealnie gładkich, jak np. świeżo stopione i napowrót ostudzone szkło. W zwykłej praktyce wszakże powierzchni takich nie spotykamy. Nawet pozornie dokładnie wypolerowana powierzchnia metalu wykazuje przy bliższem zbadaniu nierówności, których powierzchnia ogólna przewyższa wielokrotnie wielkość obliczoną tylko z długości i szerokości. W związku z tem obserwowana zdolność chłonna powierzchni nierównych jest znacznie wyższa od obliczonej teoretycznie. Różnice te występują szczególnie jaskrawo przy ciałach o rozwiniętej powierzchni wewnętrznej, np. porowatych, i w przypadku chłonięcia więcej stężonych par lub gazów, łatwo ulegających skropleniu. Występujące odchylenia są tak duże, że nie można ich wytłumaczyć błędami w obliczaniu powierzchni i należy przypuścić, że źródłem ich jest jakiś inny typ zjawiska.

Powierzchnia wewnętrzna ciała porowatego utworzona jest z wielkiej ilości bardzo wąskich kanałów, których średnica dochodzi często wymiarów cząsteczkowych (10^{-6}—10^{-8} cm). Na powierzchni ścian tych kanałów zachodzi właściwy proces adsorbcji i następuje zagęszczenie cząsteczek ciała chłoniętego. Przy zbliżeniu poszczególnych cząsteczek na odległość równą 10-cio do 20-tokrotnej ich średnicy, występuje działanie sił przyciągających i w odpowiednich warunkach temperatury — powstanie warstewki cieczy. Ciecz, stykająca się z powierzchnią stałą, może ją zwilżyć, jeśli przyciąganie między cząsteczkami ciała stałego i ciekłego jest większe, aniżeli wzajemne przyciąganie się cząsteczek cieczy; w przeciwnym razie zwilżenie nie nastąpi.

W przypadku pierwszym, w kanaliku dostatecznie wąskim powierzchnia cieczy przybierze postać półkuli wklęsłej (wpływ przyciągania ścian), w drugim — wypukłej. Kształt powierzchni cieczy nie pozostaje bez wpływu na stan cząsteczek na niej się znajdujących, o czem łatwo się przekonać z następującego krótkiego rozważania.

Każda cząsteczka cieczy, której pole sił wtórnych sięga poza powierzchnię zewnętrzną, w odróżnieniu od cząstek o całkowicie zanurzonem polu sił, pozostaje w stanie równowagi zakłóconej. Jest ona przyciągana w kierunku wnętrza cieczy z siłą tem większą, im sama cząsteczka znajduje się bliżej powierzchni, lub — co jest z tem równoznaczne — im większa część jej pola sił wystaje ponad powierzchnię.



Rys. 1

Rys. 1 daje porównanie warunków cząsteczek, znajdujących się na samej powierzchni płaskiej, wypukłej i wklęsłej, z którego jest widoczne, że przyciąganie do wnętrza cieczy jest dla każdej cząsteczki inne: najmniejsze dla cząsteczki na powierzchni wklęsłej, największe zaś dla cząsteczki wypukłej. Jeżeli wąski kanał napełniony cieczą, łączy się bezpośrednio z

tąż samą cieczą o powierzchni płaskiej (w szerokiem naczyniu), różnica występująca w przyciąganiu cząstek na obu powierzchniach musi być dla utrzymania równowagi skompensowana przez dodatkowe ciśnienie hydrostatyczne. Dzieje się to przez podniesienie się słupa cieczy, zwilżającej ściany kanalika, ponad płaski poziom cieczy, a opuszczenie się słupka cieczy niezwilżającej poniżej tego poziomu.

Wielkość różnicy w poziomach jest zależna od wielkości ciśnień, koniecznych do wyrównania przyciągania cząstek powierzchniowych, a więc od promienia krzywizny powierzchni i co za tem idzie od średnicy kanalika. Dla ilustracji podamy, że przy średnicy kanalika 5 $\mu\mu$, różnica poziomów powinna wynosić tysiące metrów.

Ustalająca się różnica poziomów prowadzi w zrozumiałej konsekwencji do ustalenia się również odpowiednich różnic w prężnościach nasyconej pary cieczy: na poziomie dolnym prężność nasyconej pary odpowiadać musi ciśnieniu barometrycznemu, na poziomie górnym — zwiększonemu o ciśnienie słupa pary, odpowiadającego różnicy poziomów ($p_1 < p_0 < p_2$, rys. 1).

Reasumując powyższe, możemy ogólnie powiedzieć, że prężność pary nad cieczą zawartą w kapilarze (wąskiej rurce) o zwilżanych przez nią ścianach, jest mniejsza, a w przypadku nie zwilżania — większa, aniżeli nad wolną powierzchnią poziomą.

Jeżeli wobec tego ciało porowate o niewysyconej powierzchni wewnętrznej znajdzie się w układzie, zawierającym pary cieczy zwilżającej, to w kapilarach, po zaadsorbowaniu przez ściany pierwszych ilości pary, nastąpi skroplenie i utworzenie powierzchni wklęsłej o bardzo małej prężności pary. Różnica prężności wywoła stałą kondensację pary, aż do zniknięcia jej w przestrzeni zewnętrznej, stykającej się z cieczą w kapilarze lub do momentu wyrównania ciśnień.

Zjawisko to, nazwane *kondensacją kapilarną,* stanowi obok adsorbcji przez rozległą powierzchnię ścian kanalików, właściwą przyczynę nieoczekiwanie dużych zdolności chłonnych ciał porowatych, takich, jak np. węgiel aktywny lub inne.

Mjr. dr. B. BARTENBACH

TOKSYKOLOGJA CHEMICZNYCH ŚRODKÓW BOJOWYCH

Dalszy ciąg.

Gazy łzawiące.

Do grupy gazów łzawiących zaliczamy środki, które posiadają właściwość specyficzną atakowania oczu. Działanie gazów łzawiących polega na natychmiastowem prawie wywoływaniu w oczach silnego bólu, skurczu powiek i obfitego łzawienia. Gazy łzawiące działają już w minimalnych stężeniach, a gałka oczna człowieka jest najlepszym detektorem (wykrywaczem) dla tego rodzaju środków. Objawy podrażnienia powstają gwałtownie, ale też szybko stosunkowo mijają, nie pozostawiając po sobie poważniejszych zmian. Z tego też powodu mogą być one traktowane jako gazy humanitarne. Dla wywołania poważniejszego uszkodzenia gałki ocznej przy pomocy gazów łzawiących konieczne jest bardzo wysokie ich stężenie (lub działanie w postaci płynnej).

Ratownictwo. — Cierpienia, wywołane wskutek działania gazów łzawiących, po 20 do 30 minutach zazwyczaj mijają same. Dlatego też nie jest nawet konieczne skierowywanie takich chorych do punktu ratowniczego. Gazy łzawiące nie ulegają w oku żadnym zmianom chemicznym i są z niego wypłukiwane przez łzawienie. Dlatego też nie należy pod żadnym względem utrudniać łzawienia przez nakładanie na oczy opaski lub opatrunku pod ceratką. Bardzo korzystnie działa przemycie oczu 2% roztworem sody przy pomocy kieliszka ocznego, undynki lub irygatora. Dla usunięcia silnego skurczu powiek, który przeszkadza wykonaniu zabiegu przemywania. zakraplamy do oczu 0.5% roztwór alkoholu benzylowego. Jeśli pomimo wykonanych zabiegów objawy podrażnienia nie ustępują, należy zagazowanego skierować do le-

karza specjalisty, gdyż może tu zachodzić wypadek poważniejszego uszkodzenia.

Sternity.

Objawy wywoływane przez dymy napastliwe — sternity są bardzo przykre i trwają dłużej niż przy gazach łzawiących. Poważniejszych następstw i tu przeważnie nie obserwujemy, dlatego też zaliczamy sternity do gazów drażniących. Działanie tej grupy środków jest następujące: po pewnym okresie utajonym (trwającym do kilku minut) występuje swędzenie w nosie, potem męczące kichanie i uczucie palenia z obfitem wydzielaniem śluzu. Do tego dołącza się męczący kaszel, ból w gardle oraz wymioty, ból zębów, podrażnienie oczu, oraz bardzo przykre uczucie drapania pod mostkiem. Przy szczytowem nasileniu opisane objawy przypominają całkowicie działanie gazu duszącego. Momentem ważnym dla djagnozy jest to, że sternity nie działają gwałtownie natychmiast, objawy chorobowe nasilają się stopniowo po okresie utajonym. Raptownego skurczu głośni i następującego po nim uduszenia przy sternitach nie obserwujemy nigdy. Jest jeszcze jeden moment, ułatwiający rozpoznanie, a mianowicie: sternity posiadają bardzo duże cząsteczki dymowe, które przenikają przez pochłaniacz węglowy, a osiadają na tkaninach i włosach, gdzie utrzymują się przez dłuższy czas. To też, gdy zatruty sternitem przebywa w skażonem ubraniu przez dłuższy czas w zamkniętem pomieszczeniu (np. na punkcie sanitarnym) otoczenie zostaje zaatakowane również tak, że po kilku lub nawet kilkunastu minutach wszyscy zaczynają kichać. W skład sternitów wchodzi bardzo silna trucizna — arsen, (stąd nazwa — arsiny). Małe stężenia arsenu wyczuwamy w ustach jako przykry posmak metalowy. Stężenia większe mogą dawać oparzenia na błonach śluzowych i skórze, a wessany z powierzchni arsen powoduje objawy ogólnego zatrucia: bóle w żołądku, wymioty, biegunkę, porażenia nerwowe, oraz przygnębienie psychiczne.

Duże cząsteczki pyłu sternitowego nie przenikają głęboko do płuc, a osiadają głównie na błonach śluzowych górnego odcinka dróg oddechowych, to znaczy w nosie, jamie ustnej i krtani, skąd mogą być mechanicznie usunięte przez wzmożone wydzielanie śluzu, kaszel oraz kichanie.

Ratownictwo. — Przy udzielaniu pomocy zatrutym sternitami należy najpierw usunąć pył arsenowy z ubrania i włosów. Włosy należy ostrzyc lub zmyć dokładnie ciepłą wodą z mydłem (najlepiej annogenowem). Następnie przemywamy oczy kilkakrotnie 2% rozczynem sody, a nos i jamę ustną 5% roztworem sody. W razie bólów żołądka podajemy do picia 5—10% roztwór sody. Przy silnem podrażnieniu górnego odcinka dróg oddechowych podajemy do wdychania t. zw. „mieszankę amerykańską“ o składzie: alkoholu 40,0, chloroformu — 40,0, eteru — 20,0 i 10 kropel amonjaku. Płyn ten nalewamy na kawałek waty lub gazy i polecamy głęboko wciągać nosem. Można też zastosować zakraplanie lub rozpylanie do nosa i gardła 2% roztworu kokainy w glicerynie, a po dokładnem przemyciu nosa i gardła sodą lub 1% roztworem annogenu dobrze robi picie alkoholu.

Dymy przesłaniające.

Środki chemiczne używane do wytwarzania przesłon dymowych nie są obojętne dla organizmu. Najbardziej niebezpieczny jest dym fosforowy. Atakuje on silnie drogi oddechowe oraz powoduje ogólne zatrucie z objawami drgawek, utraty przytomności i wymiotów. W następstwie zatrucia fosforem mogą rozwinąć się ciężkie schorzenia serca, wątroby i kości. Inne dymy powodują t. zw. pylice płucne oraz dają zatrucie czadem, który jest zawieszony w cząsteczkach dymu.

Ratownictwo.—Z pośród zagazowanych dymami przesłaniającemi na szczególną uwagę zasługują wypadki zatrucia lub oparzenia fosforem (przy wybuchu np. granatu fosforowego). Nie wolno w tych wypadkach na skórę oparzoną zakładać żadnych maści ani tłustych płynów ze względu na to, że fosfor rozpuszcza się w tłuszczach i wsysa się w większej ilości. Stosujemy natomiast okłady z 5% roztworu sody lub 1% rozczynu siarczanu miedzi.

c. d. n.

Inż. Z. WOJNICZ-SIANOŻĘCKI

W SPRAWIE NADCIŚNIENIA W SCHRONACH PRZECIWGAZOWYCH

Odpowiedź na art. kpt. inż. K. Biesiekierskiego. (Przegląd O. P. L. G. Nr. 3/36)

Twierdzenie, że zabezpieczenie schronu przed napływem gazów może się obejść bez nadciśnienia (w warunkach, oczywiście, schronu zamkniętego i nie posiadającego zbyt wielkich otworów), uzasadnione przeze mnie w Nr. 9/35 „Przeglądu O P L G" wywołało już drugą skolei replikę, tym razem ze strony kpt. inż. K. Biesiekierskiego.

Kpt. inż. Biesiekierski uważa to twierdzenie za „zupełnie nowe, wręcz rewelacyjne" i dlatego zamierzał poddać analizie zarówno teoretyczne jego uzasadnienie, jak i przytoczony przeze mnie przykład z doświadczenia, lecz zdaje mi się, że właściwie zamiaru swego nie uskutecznił.

Że zabezpieczenie pomieszczeń przed nagromadzaniem się w nich niebezpiecznych, czy też nieprzyjemnie oddziaływujących stężeń tych czy innych substancyj lotnych może być uzyskane w drodze ich racjonalnej wentylacji bez jakiegokolwiek nadciśnienia — nie jest bynajmniej rzeczą nową, przecież i dziś w domach z celowo przemyślaną wentylacją naturalną z łatwością uzyskuje się, że zapachy z kuchni, czy klozetu nie rozprzestrzeniają się po całem mieszkaniu, mimo iż między temi pomieszczeniami, a sąsiedniemi żadnej dostrzegalnej różnicy ciśnień sztucznie się nie stwarza, niemniej jednak wiadomą jest rzeczą, że przy źle nastawionej wentylacji ssącej, a nawet i tłoczącej, podobne zjawiska dają się nieraz bardzo dotkliwie we znaki.

Ale mniejsza o to; metoda obliczania wentylacji z założeniem ciągłego i dokładnego mieszania się powietrza dosyłanego z zawartem już w pomieszczeniu, którą się posługiwałem w swej rozprawie, jest może nawet nową, gdyż faktycznie opracował ją w porozumieniu ze mną kilka lat temu dawny mój współpracownik p. inż. T. Modzelewski, ale bieg naszego rozumowania, jak i system wyrażania jego w postaci równania różniczkowego, jak mi się zdaje, nie może nasuwać żadnych wątpliwości; przynajmniej p. inż. Bory, który już w tej sprawie zabierał głos („Przegląd O P L G" Nr. 2 z r. b.), chociaż znalazł w moich przekształceniach matematycznych błąd (który już potwierdziłem), niemniej jednak w niczem samej logiki ich biegu nie zakwestjonował.

Nie będąc znawcą literatury z dziedziny wentylacji, nie mogę przypomnieć, czy i dawniej nie przychodziły komukolwiek do głowy podobne metody jej obliczania, to też nie wiem, czy istotnie można je uważać za zupełnie nowe; jedno tylko mogę twierdzić z całą stanowczością: że rozwiązania, znalezione w swoim czasie przez p. inż. Modzelewskiego, a zastosowane i w moim artykule były zupełnie samodzielne i oryginalne.

Nie mogę natomiast zgodzić się z metodą rozumowania p. kpt. inż. Biesiekierskiego, które, jak mi się zdaje, sprowadza rolę wentylacji mechanicznej wyłącznie tylko do wyrównywania, a raczej nawet przewyższania ciśnienia w schronie w porównaniu z ciśnieniem zewnętrznej atmosfery. Gdyby schron posiadał w każdej swej szczelinie dobrze dopasowany tłok, chodzący bez tarcia. to wówczas utrzymanie tych tłoków w równowadze wymagałoby zrównania ciśnień po obu ich stronach, lub gdyby schron był kesonem, wówczas zapewnienie nieprzenikania do niego wody byłoby oczywiście kwestją różnicy ciśnień wewnątrz niego i z zewnątrz. Ale samo nadciśnienie we wnętrzu tego czy owego pomieszczenia jeszcze nie wystarcza do zapobieżenia napływowi doń obcych substancyj z zewnątrz. Keson, o ileby miał górną część otwartą lub posiadającą znaczne szczeliny, nie mógłby powstrzymać napływu wody, jak nie może go powstrzymać pompa typu „Mamut", w której natłaczany do niej strumień powietrza jest właściwym motorem, pompującym wodę i podnoszącym ją na bardzo znaczną nieraz wysokość. Zatem samo stworzenie w schronie tego czy innego nadciśnienia jeszcze nie daje gwarancji niezasysania do niego powietrza z zewnątrz i jeżeli istotnie przed zagazowaniem broni, to czyni to nie dzięki

ciągłemu podtrzymywaniu różnicy ciśnień, a dzięki ciągłej wymianie powietrza, która zresztą przy danym wentylatorze będzie tem mniej obfitą, im większe nadciśnienie będziemy usiłowali w nim stworzyć, t. j. im staranniej pozamykamy wszystkie możliwe wyloty dla powietrza natłaczanego. (Maksymalne nadciśnienie dałoby się uzyskać przy danym wentylatorze tylko w hermetycznie zamkniętym schronie, ale wówczas wymiana powietrza spadłaby do zera).

Właściwym celem, dla którego osiągnięcia urządza się wentylację schronów, nie jest ani ich „rozdymanie", że tak powiem, przez nadciśnienie, ani też nie usunięcie wszelkiej możności wypływu z nich powietrza, tylko utrzymanie ich atmosfery w stanie zdatnym do oddychania, a ten cel może być najsnadniej osiągnięty przez ciągłą, racjonalną jego wymianę, którą się uskutecznia przez mieszanie i przepływ przez schron coraz to nowych jego mas.

Dlatego też przykład, który przytoczyłem, a który dowodzi, że bez żadnego wyczuwalnego nadciśnienia w schronie mogła być utrzymana atmosfera niedrażniąca mimo półtoragodzinnego zagazowania z zewnątrz, w mojem przekonaniu dowodzi, że wentylacja spełniła swe zadanie, i że zatem nadciśnienie dla ochrony wnętrza przed zagazowaniem, w danym wypadku przynajmniej, okazało się zbędne, chociaż p. kpt. inż. Biesiekierski z tem się nie zgadza.

Nie twierdziłem i nie twierdzę, że w tych warunkach nie może do schronu napływać gaz (myślę nawet, że i przy nadciśnieniu w schronie napływ taki nie jest wykluczony), twierdzę jednak, że przy ciągłem mieszaniu jego z dostateczną ilością podawanego do schronu powietrza czystego można zawsze doprowadzić jego stężenie do poziomu niewyczuwalności. Spór może się obracać jedynie dookoła pytania, czy wentylator typu normalnego, stosowanego w schronach, wydoła wymaganemu w tych warunkach rozcieńczaniu gazu, czy też nie wydoła.

Opierając się na danych Rietschel'a i zakładając, że wszystkie grubsze nieszczelności schronu zostały usunięte, dowiodłem, że teoretycznie przyjęta za normalną rata wentylacji schronu przeciwgazowego przy normalnem jego napełnieniu powinna byłaby wystarczyć.

Jako potwierdzenie tego wywodu przytoczyłem zakwestjonowane przez p. kpt. B. doświadczenie, którego wynik jest mi dokładnie znany, i który dlatego mogłem podać z zupełną gwarancją jego ścisłości i zgodności z faktami.

(A propos, do artykułu mego z września r. ub. wkradł się jeszcze jeden błąd, mianowicie: najmniejsze wentylatory schronowe ręczne dają nie 4—6 m^3 powietrza na godzinę, jak tam wydrukowano, a 40—60 m^3, co znacznie przewyższa obliczone przeze mnie dostateczne minimum).

Rozumie się, że przy o wiele znaczniejszych nieszczelnościach schronu napływ gazów byłby o wiele większy i wkońcu stałby się tak obfity, że zwykła norma wentylacji mogłaby się okazać niedostateczną, ale to bynajmniej nie znaczy, że, zwiększając ją powyżej normy, nie można byłoby mimo wszystko uczynić pobytu w schronie możliwym dla ludzi bez maski. Aczkolwiek w doświadczeniach, prowadzonych w swoim czasie, mogłem wielokrotnie stwierdzić niezupełną szczelność nawet dość starannie uszczelnionych pomieszczeń, niemniej jednak wielokrotnie mogłem się przekonać również, że napływ gazów przez takie nieszczelności dość łatwo daje się pokonać przez zwykłą wentylację tłoczącą z dokładnem mieszaniem warstw i dlatego wywody swe w „Przeglądzie O P L G" uważałem za możliwe podać do wiadomości publicznej. Byłem dużo razy w fabrykach chemicznych, wytwarzających środki wysoce niebezpieczne dla zdrowia, i wiem z praktyki, że przy celowo zaprojektowanej wentylacji nietrudno jest w nich stwarzać zupełnie znośne warunki egzystencji. Kto chce, może się o tem przekonać chociażby np. przez zwiedzenie znanej fabryki gumowej Rygawar w Warszawie, w której mimo zuzywania masy benzenu z dużych otwartych panwi panuje atmosfera prawie zupełnie pozbawiona zapachu tej substancji tylko dzięki bardzo dobrej, choć wcale nie wyolbrzymionej wentylacji.

Nakońcu dodam, że wywód mój co do ostatecznego stężenia, które się ustala w schronie po bardzo długim czasie działania wentylatorów, nie traci bynajmniej słuszności nawet wówczas, gdyby do schronu wrywały się od czasu do czasu większe ilości gazów. Dowód tego twierdzenia dał w swoim czasie p. inż. T. Modzelewski w swej

rozprawie o wentylacji, zatem nawet chwilowe uszkodzenie schronu, wentylowanego np. przez otwarcie drzwi, czy wybicie okna, przy sprawnem i ciągłem wentylowaniu pomieszczenia i możliwie szybkiem zamknięciu otworu mogłoby tylko na jakiś czas spowodować pewne zaburzenie, które znikałoby każdorazowo tem prędzej, im obfitszą byłaby wentylacja.

Z tego punktu widzenia wentylacja tłocząca z dobrem rozprowadzeniem powietrza w schronie, wydaje mi się mimo wszystko jedynie pewnem i technicznie poprawnem zabezpieczeniem przeciwgazowem ludzi w nim zamkniętych, chociażby „niestwierdzenie gazów lub dymów wewnątrz niego" nie było w przekonaniu p. kpt. inż. K. Biesiekierskiego „dowodem zbędności nadciśnienia".

Prawa wypływu powietrza przez szczeliny pomieszczeń wentylowanych i przeciwdziałania podmuchowi wiatru są o wiele bardziej skomplikowane, niż to przyjmuje p. kpt. inż. B., a w każdym razie lepiej jest zgóry być przygotowanym na opanowanie sporadycznego napływu pewnej ilości gazów z zewnątrz, niż wierzyć w szczelność tak stosunkowo trudnych do hermetycznego zamknięcia pomieszczeń, jak zwykłe lokale w domach, w których są dziś schrony urządzane, i w skuteczność nadciśnienia, tak stanowczo zalecanego przez mego szanownego oponenta.

T. STĘPIŃSKI

ORGANIZACJA OBRONY PRZECIWCHEMICZNEJ W PORCIE[1])

W celu wykonania prac omówionych w niniejszym artykule, administracja portu powinna wydzielić oficera obrony przeciwchemicznej, przydzielając mu odpowiednią ilość pracowników.

O sposobie nauczania, oficerów służby przeciwchemicznej portu, administracja portu otrzymuje dodatkowe wskazówki. Administracja portu powinna przydzielić oficerowi obrony przeciwchemicznej łódź motorową, na której można ulokować oddział do odkażania oraz niezbędne ku temu materjały.

Na odcinku każdego doku, gdzie odbywa się naładowywanie i rozładowywanie, administracja obowiązana jest wyznaczyć odpowiedni teren, na którym personel specjalny powinien przeglądać przychodzące i odchodzące ładunki, które zgodnie z posiadanemi informacjami mogą być skażone gazami bojowemi.

Zaświadczenia dla okrętów odpływających zagranicę

Dla pewności pasażerów i załogi okrętu, że się nie spotkają z trudnościami przy rozładowywaniu, zaleca się, żeby w okresie niebezpieczeństwa napadu chemicznego okręty nie opuszczały portu bez zaświadczeń, że zarówno one, jak i ładunki nie są skażone gazami bojowemi.

Zaświadczenia te należy obowiązkowo przedstawiać we wszystkich portach, dopóki poszczególne okręty nie dojdą do miejsc przeznaczenia.

Administracja portu powinna być informowana o wszystkich wypadkach skażenia gazami bojowemi towarów znajdujących się w składach portowych. Ładunki przybywające do portu transportem naziemnym, powinny mieć również zaświadczenia, że przy odprawie nie były skażone gazami. Jeśli jednak ładunki przybywające uległy skażeniu podczas przewożenia koleją lub innemi środkami transportu, to zarząd kolejowy (transportowy) obowiązany jest przy zdawaniu ładunku w porcie zawiadomić o tem jego administrację.

Oficer obrony przeciwchemicznej portu (w tych portach, w których nie będzie takiego oficera, kapitan okrętu) ma prawo wydawać zaświadczenia o nieskażeniu danych ładunków, o ile nie było meldunków o ich skażeniu i o ile niema żadnych co do tego podejrzeń.

Do obowiązków administracji portu należy odkażanie ładunków skażonych oraz podejrzanych o skażenie.

1) Według instrukcji angielskiej. Poszczególne dane wymagałyby sprawdzenia.

Odkażanie okrętów przybywających z zagranicy

Obowiązkiem kapitana przybywającego okrętu jest złożyć oficerowi obrony przeciwchemicznej portu zaświadczenie o tem, że statek i ładunek nie są skażone gazami bojowemi. Jeżeli przybywający okręt skażony jest gazami lub uległ w czasie drogi napadowi chemicznemu (nawet w wypadkach, gdy odkażanie już zostało dokonane), przy wejściu do portu powinien podnieść sygnał „gaz" i stanąć na kotwicy w takiej odległości, ażeby nie stanowić niebezpieczeństwa dla innych okrętów. Trwa to do chwili zbadania okrętu przez oficera obrony przeciwchemicznej, który wydaje orzeczenie co do konieczności odkażenia lub innych zabiegów. W wypadkach, gdy wyładowanie musi być dokonane przed całkowitem ukończeniem odkażenia, należy zabezpieczyć tragarzy i towary przed skażeniem.

Organizacja odkażania na okręcie handlowym.

Do odkażania okrętów handlowych należy wyzyskać wszystkie możliwości. W razie potrzeby do oddziału odkażającego należy włączyć całą załogę okrętu. Ostateczne ustalenie składu oddziałów odkażających należy do obowiązków kapitana okrętu. W tabeli 1. pokazane są orjentacyjne obliczenia składu oddziałów odkażających w zależności od tonnażu i rodzaju okrętu. W zaleconym składzie oddziały te powinny wykonywać najważniejsze prace odkażeniowe w kolejności wskazanej niżej, przyczem mogą nawet nie dać sobie rady z całkowitem odkażeniem.

Każdy oddział odkażający powinien się składać z 6 ludzi, z których jeden jest komendantem. Wszyscy ludzie z oddziału odkażającego powinni posiadać po 2 komplety ubrań ochronnych (patrz tablica 1).

Każdy oddział odkażający powinien posiadać następujące przyrządy:

1 płytką nieckę, w której można odkażać obuwie wapnem chlorowanem,

2 twarde szczotki lub miotły z długiemi trzonkami,

2 skrzynki do przygotowania papki z wapna chlorowanego,

2 szczotki do bielenia papką,

1 butlę (około 4,5 litra) oleju parafinowego i pendzel.

TABLICA 1.

Obliczanie personelu i zaopatrzenia oddziałów do odkażania okrętów.

TYP OKRĘTU	Pełny tonnaż	Ilość oddziałów i kompletów odkażających	Ilość ludzi w oddziałach	Ilość ubrań ochronnych wraz z zapasowemi kompletami	Wapno chlorowane
Pasażerski okręt zagranicznej żeglugi . . .	30.000 i więcej	10	60	140	3 t
Pasażerski okręt zagranicznej żeglugi . . .	20.000 30.000	8	48	110	2,5 do 3 t
Pasażerski okręt zagranicznej żeglugi . . .	12.000 20.000	5	30	70	1,5 „ 2 t
Transportowiec wojenny	9.500	4	24	60	1 t
Okręt towarowo-pasażerski	10.000	3	18	45	1 t
Okręt do przewożenia pasażerów przez kanał	2.000	2	12	30	5 centn.
Okręt-cysterna nafty	7.500	2	12	30	0,5 t
Transportowiec zagranicznej żeglugi . . .	5.000	2	12	30	0,5 t
Transportowiec przybrzeżnej żeglugi . . .	800	1	6	15	2 centn.

Kolejność odkażania okrętu

Szybkie unieszkodliwienie iperytu zależy od dokładności wykonania prac odkażających. Schody i pokłady skażone, bez których można się obejść, powinny być odgrodzone sznurami. Odkażanie okrętu i wszystkich znajdujących się na nim przedmiotów należy przeprowadzić w następującej kolejności:

a) wszystkie przyrządy nawigacyjne, a mianowicie: szturwały, aparaty telegraficzne, aparaty do pomiaru głębokości, aparaty sygnalizacyjne i t. p.,

b) poręcze i stopnie schodów, pokłady,

c) łodzie ratunkowe i ich wyposażenie,

d) wszystkie odkryte przyrządy żaglowe (pokrowce żaglowe powinny być zdjęte możliwie najszybciej),

e) wszelkie urządzenia kotwiczne,

f) nadbudówki nad górnym pokładem i wszystkie malowane odkryte części okrętu.

Należy stworzyć takie warunki, żeby okręt mógł być dobrze przewietrzony; te jego części, których odkażenie wymaga dłuższego czasu, powinny być odgrodzone lub oznaczone celem ułatwienia wystrzegania się ich.

c. d. n.

Kpt. inż. K. BIESIEKIERSKI

BUDOWNICTWO PRZECIWLOTNICZE NA TARGACH LIPSKICH

Tegoroczne Targi Lipskie (1—9.III) były w dziedzinie budownictwa przeciwlotniczego specjalnie ciekawym ewenementem. Związek niemieckich hut stalowych, który już od kilku lat postawił sobie za cel na każdych targach ujmować pewien określony temat i rozpatrywać stosowanie stali pod tym kątem widzenia, obrał w tym roku budownictwo przeciwlotnicze, jako temat zasadniczy. Bezwzględnie, stal jest tworzywem, znajdującem wszechstronne zastosowanie w opl ze względu na swą wytrzymałość mechaniczną, odporność na wpływy atmosferyczne, łatwość konserwacji, niezmienność wymiarów. Dlatego też zadanie organizatorów wystawy sprowadzało się do należytego syntetycznego ujęcia. Uzyskując poparcie Ministerstwa Lotnictwa, zapewniono sobie należyte fachowe podejście do zagadnienia. Cechą charakterystyczną wystawy w odróżnieniu od innych wystaw przeciwlotniczo-gazowych było przedstawienie poszczególnych elementów w ich harmonijnem zestawieniu pod postacią kompletnych schronów przeciwgazowych ze szczególnem uwzględnieniem schronów dla przemysłu.

Na pierwsze miejsce wysuwała się konstrukcja stalowych schronów. Stal pod postacią wygiętych blach falistych lub szpuntpali stanowiła silny szkielet, a raczej obudowę wewnętrzną, utrzymującą warstwę piasku, kamieni, betonu lub hałdę czy też produktów zużycia (popiół, odpadki rudy i t. p.). Schron firmy „Ruhrstahl A. G." był wykonany z wygiętych elementów blachy 3 mm o szerokości 750 mm. Poszczególne elementy zachodzą na siebie krawędziami, czyniąc zbędnem wszelkie spawanie lub nitowanie. Obie ściany tkwią stopami w ceówkach i łączą się na szczycie zapomocą dwuteówki. Schrony te stosuje się w Niemczech w kopalniach: stawia się je na brzegu hałdy i zasypuje w miarę zwiększania się hałdy. Blacha stalowa zawiera małą domieszkę miedzi przeciwko rdzewieniu.



Rys. 2

Schron rurowy systemu inż. Schoszbergera jest podobny do poprzedniego. Wykonany jest z blach falistych stalowych ocynkowanych w kształcie elementów rurowych o średnicy 2.30 m. Schron ten miał normalne elementy z dwustronnemi ławkami oraz elementy specjalne: ustępowy—o 2 ustępach, stosowany jako element krańcowy, wentylacyjny



Rys. 3

— z zespołem wentylacyjnym i umywalnią ze zbiornikiem, oraz przedsionkowy — o 2 drzwiach, dołączony prostopadle do schronu. Koszt schronu 35 mk. na osobę. (rys. 2). Specjalnym typem były schrony ze szpuntpali, niektóre z nich (skrzynkowe), zalewane wewnątrz cementem, łączone na narożnikach (ścian ze stropem) przy pomocy uzbrojenia 20 mm. Były to schrony: „Krupp A. G.", „Hoesch A. G.", „Dortmund-Hoerder-Hüttenverein", „Ilseder" (skrzynkowe), „Klöckner-Werke A. G.". Schrony te buduje się przez zabicie pali pionowo lub pochyło, wybranie wnętrza przeznaczonego na izby schronowe, nałożenie stropu ze szpuntpali i zasypanie zgóry ziemią (rys. 3 i 4). Schrony skrzynkowe zalane cementem są wytrzymałe nawet na uderzenie średnich bomb burzących i są stosowane w wypadkach szczególnie ważnych. Schrony te znakomicie rozwiązują zagadnienie zabezpieczenia robotników w fabrykach w pobliżu warsztatów pracy.

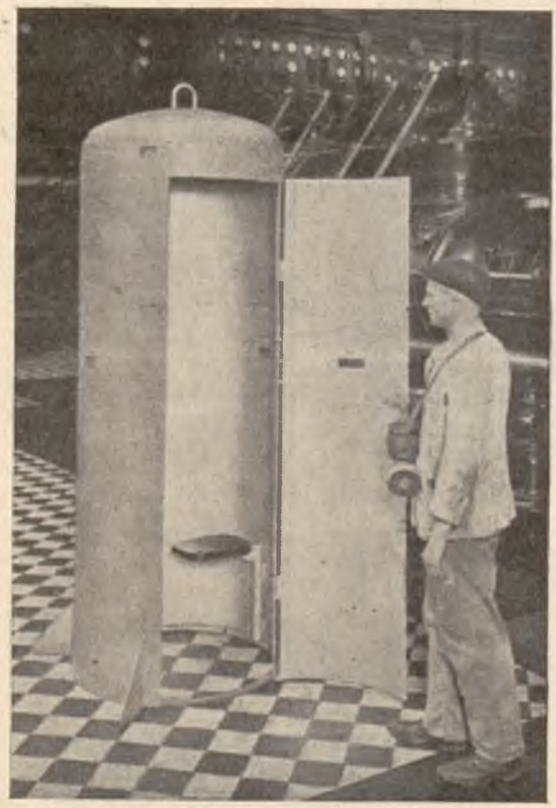
Innym typem zabezpieczenia robotników w fabrykach są budki jedno- lub dwuosobowe z blachy stalowej 6 do 20 mm, o średnicy zewnętrznej 800 mm, a wysokości do 1900 mm. Kształt tych budek cylindryczny lub dzwonowy; u góry umieszczone ucho pozwala na unoszenie ich przy transporcie i ustawianiu. Budki te nadają się szczególnie dla dyżurnej obsługi maszyn, która w tym celu ma z każdej strony szczelinę obserwacyjną. Zabezpieczają one od odłamków i gruzów, nie chronią natomiast wcale od gazów. („Dortmund-Hoerder Hüttenverein A. G.") (rys. 5).

Dla zabezpieczenia istniejących domów były przewidziane specjalne konstrukcje, wzmacniające strop piwniczny na gruzy, oraz zabezpieczenia górnych kondygnacyj na działanie bomb zapalających. Jedna z konstrukcyj podpierających strop piwniczny, wykonana w modelu naturalnej wielkości, składała się z ramy z dwuteowników 200 × 200 × 15 mm, wzmocnionych na narożach zastrzałami (I N 10), podpierających strop bezpośrednio beleczkami T N 13 w odstępie — 340 mm. Beleczki między sobą były sprzężone prętami średnicy 40 mm (rys. 6). Wzmocnienie takie zasługuje specjalnie na uwagę ze względu na dogodność komunikacji i minimalne zmniejszenie przekroju użytecznego schronu, co jest szczególnie wyraźne przy porównaniu z konstrukcjami drewnianemi, zajmującemi około 1½—2% całego schronu.

Zabezpieczenie górnych kondygnacyj przed bombami zapalającemi było rozwiązane w sposób dwojaki: 1) pokrycie budynku dachem wytrzymałym na przebicie bomb i 2) stworzenie wytrzymałej podłogi poddasza. Ponieważ pierwszy sposób w Niemczech stosuje się wyłącznie niemal w budynkach wojskowych lub rządowych, przeto był



Rys. 4



Rys. 5

podany tylko jeden typ tego zabezpieczenia: 2 blachy stalowe panwiowe 1 mm z siatką z prętów 3 mm i warstwą waty szklanej pośrodku. Wzmocnienie podłogi poddasza było przedstawione w dwóch warjantach: 1) warstwa betonu grubości 8 cm z siatką drucianą wewnątrz na blasze falistej 100×30×1 mm i na belkach I N 16 w odstępach 90 cm, 2) warstwa grubości 5 cm z siatką na stropie pustakowym wysokości 15 cm na belkach I N 16. Stropy te są tak pomyślane, by nietylko chroniły od przebicia bomb zapalających, ale również były nieprzepuszczalne dla wody, użytej w dużej ilości do gaszenia ognia na poddaszu. Wymaga to specjalnie starannego sprzężenia stropu ze ścianami.

Uszczelnienia i zabezpieczenia otworów wymagają specjalnego omówienia. Drzwi stalowe były przedstawione w kilkunastu typach. Ustawiono je oddzielnie, bądź też wmontowano w różne schrony stalowe, poprzednio opisane, oraz w domek ćwiczebny, o którym będę później mówił. Dla zorjentowania się w tych typach dużą pomocą był ostatni numer (Nr. 7) „Zentralblatt der Bauverwaltung", w którym dr. inż. Scholle (chemik wojskowy) poddaje szczegółowej analizie różne zamknięcia schronów i ich zasadnicze elementy. Pozostawiając jednak szczegółowe omówienie tego artykułu na później, ograniczę się do omówienia eksponatów targowych.

Drzwi stalowe były dwóch zasadniczych typów: wewnętrzne, zabezpieczające od gazów, i zewnętrzne wytrzymałe ponadto na odłamki. Pierwsze — z blachy 2 mm lub 2 blach ze słabem wypełnieniem wewnątrz, drugie — z blachy 15 do 20 mm. Drzwi zawieszone na zawiasach: pierwsze — zwykłych handlowych, drugie — specjalnych ciężkich, przypawanych, różniły się sposobem zamknięcia, ilością zamków, uruchomieniem ich i t. p. Wszystkie miały uszczelnienie z okrągłej rurki gumowej umieszczonej w specjalnym rowku. Uszczelnienie to odpowiadało warunkowi wymienności w ciągu 10 minut. Ilość zamków wahała się od 2 do 4. Starsze typy miały 4 zamki. Jedne drzwi, zastosowane w domku ćwiczebnym, były 4-zamkowe, w czasie ćwiczeń jednak zamykano tylko na 2 zamki. Zamki przeważnie obrotowo-dociskowe. Docisk wykonywuje się przez obrót ślizgacza. Jedne drzwi były dociskowo-posuwowe, gdzie przy obrocie rączki opuszczał się sworzeń stożkowatem zakończeniem i powodował docisk. Zamek ten, więcej skomplikowany, umożliwiał zato zakładanie obustronne drzwi, gdyż pierścienie dla sworznia dociskowego mogły być użyte jako pierścienie dla sworznia zawiasowego. (Rieger — 85 mk.). Manipulacja zamków z reguły oddzielna. Wogóle wszędzie przyświecała zasada: im prościej, tem lepiej. Różnorodność drzwi jest spowodowana postawieniem przemysłu budowlanego przeciwlotniczego na zdrowych podstawach. Duże



Rys. 6

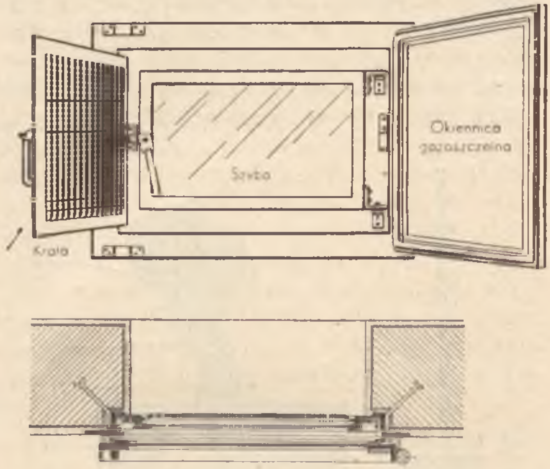
zapotrzebowanie elementów spowodowało wielkie zainteresowanie w przemyśle i zdrową konkurencję. Ze strony oficjalnej zostały wysunięte pewne zasadnicze postulaty (szczelność przy częstem otwieraniu i zamykaniu, mały wysiłek przy zamykaniu, łatwa wymienność i trwałość szczeliwa, wytrzymałość na uderzenie, zabezpieczenie przed zatarasowaniem), nad których realizacją czuwa Instytut Badawczy w Berlinie (Staatliches Materialprüfungsamt, Berlin — Dahlen). Do najbardziej udatnych typów drzwi, wystawionych na Targach należy zaliczyć drzwi firmy Hazet (rys. 7), Otto Briese (68 mk. z montażem), Jucho (te ostatnie jedyne 4-zamkowe).



Rys. 7

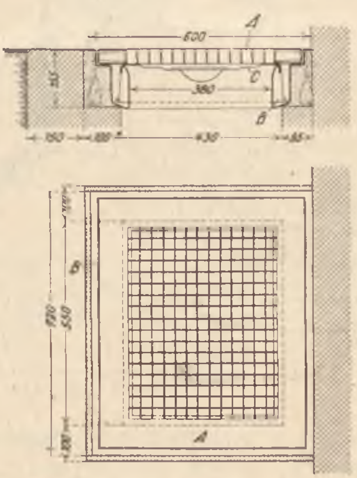
Zabezpieczenia okien były dwóch typów: I-e — szczelne okiennice - - 15 mm (Hazet), zdejmowane i dociskane 4 zamkami lub dwuzamkowe na zawiasach i II-e — rozdzielone na zabezpieczenie przeciwodłamkowo-pedmuchowe i oddzielnie przeciwgazowe. Charakterystycznym przykładem drugiego typu jest zabezpieczenie systemu „Erzet" (R. Zimmermann), dostosowane do różnych wielkości okien, w którem przed podmuchem zabezpiecza przezroczysta krata (rys. 8).

Jako o odrębnem zagadnieniu, należy wspomnieć o zamknięciach poziomych (do studzienek) przy pomocy uszczelnienia wodnego (system Mannesmanna 56 mk.) (rys. 9). Zamknięcie to ma jednak bardzo ograniczone zastosowanie;[1]) przy podmuchu równym wysokości „korka wodnego" zostaje ono całkowicie przedmuchane.



Rys. 8

Oddzielnie należy wspomnieć o wentylatorach, wystawionych przez 3 firmy: Dräger, Rheinwerk i Degea. Właściwie są to zespoły wentylacyjne złożone z pochłaniacza przeciwgazowego, filtru przeciwkurzowego i wentylatora. Zespoły były obliczone na 0,3; 0,6; 1,2; 2,4; 5 m^3/min. Rheinwerk fabrykuje typy na 0,6 i 1,2 m^3/min., Degea tylko 1,2 m^3/min., Dräger — wszystkie typy. Napęd przewiduje się ręczny, względnie ręczno-mechaniczny (rys. 10). Są to za wyjątkiem Degea

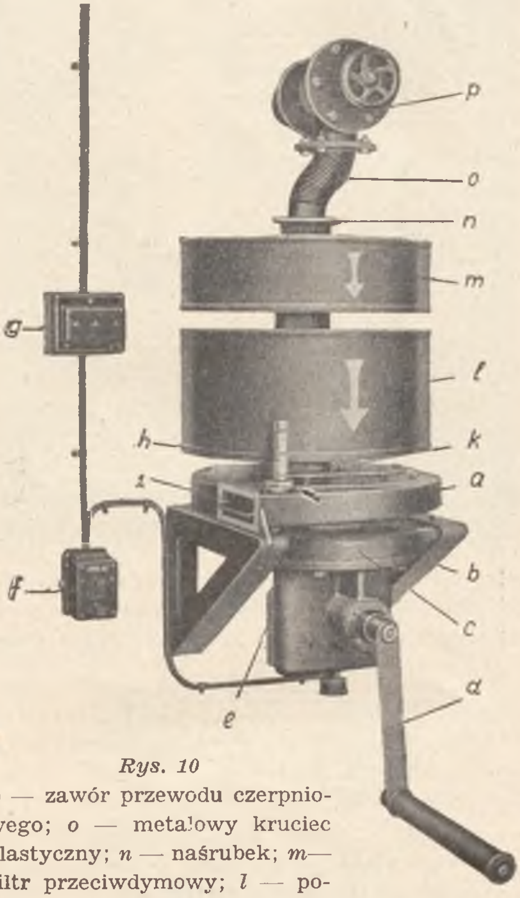


Rys. 9

wentylatory odśrodkowe. Wentylatory Degea mają charakter pomp powietrznych, poruszanych dźwignią. Wszystkie pochłaniacze są osiowe, dzię-

[1]) Szczególnie w ostatnich czasach, wobec zaniechania głębokich suteryn.

ki temu spręż wentylatora wynosi 220 mm sł. w. Mała ilość powietrza zmusza do stosowania w większych schronach kilku oddzielnych zespołów, oraz ograniczenia sieci rozprowadzającej do rury wylotowej. Przy tak małej ilości powietrza trudno myśleć o uzyskaniu nadciśnienia 5 mm sł. w., które, według źródeł niemieckich, wymaga 1½-krotnej wymiany na godzinę. Wentylatory u-



Rys. 10
p — zawór przewodu czerpniowego; *o* — metalowy kruciec elastyczny; *n* — naśrubek; *m*— filtr przeciwdymowy; *l* — pochłaniacz przeciwgazowy; *k* — załączenie pochłaniacza; *a* — wentylator; *b* — podstawa; *c* —przekładnia; *d* — korba; *e* — silnik elektryczny; *f* — wyłącznik; *g* — bezpiecznik; *h* —- anemometr; *i* — otwór wylotowy.

mieszczone są w jednej osi z pochłaniaczem, co oszczędza dużo miejsca. Możliwe jest to jednak najwyżej dla wentylatorów o wydajności 1,2 m³/min., względnie dla wentylatorów mechanicznych. Przy wyższym pochłaniaczu nie można umieścić dość wysoko korby wentylatora. Wentylatory są obliczane na 35 obr. korby na minutę, niektóre z nich posiadają anemometry, wskazujące ilość przepływu powietrza, celem normowania ilości obrotów. Jak z tego widzimy, produkcja typowych zespołów jest raczej nastawiona na potrzeby schronów rodzinnych. Wśród sprzętów, na-



Rys. 11

leżących do urządzenia wewnętrznego schronów, na szczególną uwagę zasługują portatywne i estetyczne ustępy przenośne typu „Es-Em“ lub „Schwesig“, zasypywane torfem, pojemności 60 l. i wagi 20 kg, wykonane z blachy stalowej, na gorąco cynkowanej. Ustępy „Schwesig“ posiadają w nakrywie zbiornik na środek dezynfekcyjny. Zbiornik ten automatycznie otwiera się przy zamykaniu klozetu (rys. 11).



Rys. 12.

W innych działach Targów można było również spotkać poszczególne elementy, stosowane w budownictwie przeciwlotniczem. Na pierwszem miejscu należy postawić rurowe schrony betonowe systemu Hume (Humerohr), będące odpowiednikami schronów stalowych, ustępujących im jednak wskutek większej wagi i mniejszej sprężystości. (rys. 12).

Płyty szklano-stalowe były reprezentowane przez firmę Sunfix z typami Rothalit, Quadralit i Nevada. Najwytrzymalsze na zgniecenie są płyty Rothalitowe, najsłabsze — Nevada.

Jako oświetlenie rezerwowe schronów były demonstrowane baterje, akumulatory niklowo-stalowe i niklowo-kadmowe oraz latarki firmy Nife.

Firma Wiesbasen demonstrowała apteczki schronowe w szafkach stalowych, skrzynki apteczne z drzewa opancerzonego, torby opatrunkowe oraz materjał opatrunkowy w specjalnem szczelnem opakowaniu.

Specjalną troską Ministerstwa Lotnictwa w zastosowaniu do obrony przeciwlotniczej jest należyte spopularyzowanie tej obrony. Ta idea przyświecała przy organizowaniu na Targach Lipskich ćwiczeń pokazowych z o p l. W tym celu był zbudowany domek o 2 kondygnacjach z poddaszem bez ściany frontowej celem pokazania na „przekroju" przebiegu alarmu. W piwnicy było umieszczone pomieszczenie uszczelnione, zaopatrzone w drzwi i okiennice gazoszczelne oraz przedsionek przeciwgazowy, poddasze było zaopatrzone w sprzęt przeciwogniowy. Wewnątrz domku znajdowała się rodzina złożona z 3 mężczyzn i 2 kobiet. Moment alarmu zastał mężczyzn przy grze w karty, kobiety w kuchni. Wszyscy schodzą do piwnicy, jeden z mężczyzn pozostaje na strychu. Następuje alarm gazowy — pożar na strychu — mężczyźni udają się do gaszenia ognia — jeden z nich mdleje, znoszą go do piwnicy, gdzie kobiety przystępują do udzielenia pierwszej pomocy. Poszczególne etapy ćwiczeń, jak również pokaz poprzedzający były fachowo objaśniane i rozgłaszane przez megafon. Celem ćwiczenia było wpoić przekonanie, że alarm lotniczy w czasie wojny będzie zjawiskiem powszedniem, — przykrem, lecz nie strasznem. Dlatego też, słysząc alarm, mężczyźni wyrażają niezadowolenie z powodu przerwania gry, a kobiety schodzą wraz z robótką ręczną do piwnicy i dopiero ratowanie zemdlonego towarzysza przerywa robienie pończochy.

Przy okazji zwiedzania Targów można było pozatem przekonać się, że zagadnienia o p l głęboko przeniknęły we wszystkie dziedziny techniki, są one uwzględniane przy większości budowli z dużym nakładem kosztów i pracy

OPLG ZAGRANICĄ

ORGANIZACJA OBRONY PRZECIWLOTNICZO-GAZOWEJ

FRANCJA.

Rola ministerstwa lotnictwa w o p l.

Le Temps 28.III.1936.

Minister lotnictwa podpisał dekret, którego przedmiotem jest sprawa powołania ministerstwa lotnictwa do uzgadniania wszystkich zarządzeń dotyczących o p l, wydanych przez poszczególne ministerstwa, następnie sprawa wyznaczenia organów ministerstwa lotnictwa, które bezpośrednio będą zainteresowane w powyższem, oraz określenie ich zakresu działania.

W załączonych do dekretu wyjaśnieniach minister lotnictwa podkreśla potrzebę uzgadniania zarządzeń o obronie przeciwlotniczej i uzasadnia konieczność powierzenia tej sprawy ministerstwu lotnictwa:

— Do wspomnianych zadań powołany został w r. 1931 urząd Generalnego Inspektora Obrony Przeciwlotniczej Państwa. Jednak doświadczenia, uzyskane w ostatnich latach w czasie corocznych manewrów lotniczych, wykazały decydującą rolę lotnictwa w całokształce o p l i całkowicie usprawiedliwiają przekazanie roli czynnika koordynującego w zakresie przygotowań o p l ministrowi lotnictwa. Szef sztabu armji lotniczej — odpowiedzialny za operacje lotnicze w czasie wojny — jest osobą najbardziej powołaną do opracowania instrukcji taktycznego użycia środków o p l oraz współpracy tych środków z lotnictwem. Pozatem niezbędne jest, aby wszystkie zarządzenia, dotyczące o p l, były przygotowywane w porozumieniu z czynnikami odpowiedzialnemi za ogólną organizację operacyj lotniczych.

HOLANDJA.

Wyszkolenie w o p l.

Gasschutz u. Luftschutz Nr. 4, 1936

W Amsterdamie został założony „Holenderski Instytut dla Szkolenia w Obronie Przeciwlotniczej". Przy współdziałaniu sfer naukowych, lekarzy, techników, rzeczoznawców budowlanych i wojskowych powołano tymczasowy personel nau-

czycielski. Programy projektowanych kursów będą ściśle dostosowane do przyszłych zadań słuchaczy w o p l. Narazie przewiduje się następujące kursy specjalne:

1. Dla kierowników o p l w gminach, zakładach przemysłowych oraz kierowników służb.

2. Dla lekarzy, budowniczych i t. p.

3. Dla personelu służb.

4. Dla instruktorów oraz propagandzistów.

5. Dla ludności, interesującej się sprawami o p l.

Każdy kurs będzie zakończony egzaminem, przeprowadzanym przez komisję złożoną ze specjalistów. Pierwsze tego rodzaju kursy odbyły się już w niektórych miastach. Z czasem zostaną zorganizowane szkoły obrony przeciwlotniczej, które podejmą systematyczną pracę szkoleniową. Pozatem prowadzone są prace nad zorganizowaniem „Centralnej Holenderskiej Szkoły O P L", której otwarcie nastąpi z chwilą wejścia w życie ustawy o p l.

ITALJA.

Przygotowania obrony.

Gasschutz u. Luftschutz Nr. 4, 1936.

Ministerstwo Wojny przeznaczyło w b. r. 3 miljony lirów na wyposażenie personelu urzędów wojskowych i cywilnych w sprzęt przeciwgazowy.

Ostatnio poświęca się wiele uwagi sprawie zaopatrzenia Rzymu w niezbędną ilość schronów. Między innemi projektuje się wykorzystanie dla celów obrony zbiorowej podziemnego przejścia, prowadzącego do Kwirynału. Inny projekt polega na wykonaniu w zboczach wzgórz Awentynu, Monte Mario i in. olbrzymich podkopów, które w czasach pokojowych mogłyby być wykorzystane, jako hale targowe, garaże, składy i t. p.

Pierwszy schron dużych rozmiarów zostanie wkrótce ukończony w jednej z fabryk w Rzymie. Schron ten, obliczony na 600 osób, będzie się składał z 19-tu osobnych pomieszczeń; powietrze do schronu będzie czerpane, jakoby, z wysokości 40 metrów ponad poziomem ziemi.

JAPONJA.

Ćwiczenia o p l.

Gasschutz u. Luftschutz Nr. 3, 1936.

W Mandżurji zostały przeprowadzone ostatnio wielkie ćwiczenia o p l. W Mukdenie podczas ćwiczeń uruchomiono czynne i bierne środki obrony przy udziale 9000 osób (urzędnicy, członkowie Związku Obrony Przeciwlotniczej, personel straży ogniowych oraz oddziałów sanitarnych); czynny udział w ćwiczeniach wzięli pozatem profesorowie i studenci wyższych zakładów naukowych. Podobne ćwiczenia odbyły się również w miejscowości Fu-szun, odległej o 60 km od Mukdenu. Według doniesień rosyjskich, w Japonji przewidziane są 3 rodzaje alarmu lotniczego: „alarm zapobiegawczy", „okres pogotowia" i „najwyższy alarm". W „okresie pogotowia" — zostają zgaszone wszystkie światła, a w okresie „najwyższego alarmu" — ustaje ruch tramwajów i samochodów.

LITWA.

Przygotowania obrony.

Der Luftschutz Nr. 4, 1936.

W końcu ubiegłego roku rząd litewski wydał rozporządzenie w sprawie budowy schronów zbiorowych w fabrykach, szkołach, na dworcach kolejowych i t. p. Budowę schronów prowadzić mogą jedynie wyszkoleni fachowcy. Według ostatnich doniesień, całe terytorjum państwa zostało podzielone na okręgi o p l, które w miastach podlegają urzędom policyjnym, a na terenie powiatów — władzom komunalnym.

Ogólne kierownictwo o p l spoczywa w rękach ministra wojny, który w porozumieniu z ministrami: spraw wewnętrznych, komunikacji i oświaty wydał wskazówki, zawierające szczegóły organizacji obrony przeciwlotniczej państwa. Przy zainteresowanych ministerstwach utworzono specjalne wydziały o p l, które w ścisłem porozumieniu z ministerstwem wojny opracowują wszystkie zagadnienia o p l w zakresie swoich resortów.

Na terenie Kłajpedy stworzono analogiczną organizację o p l.

NIEMCY.

Obrona przed katastrofami i obrona przeciwlotnicza.

W Nr. 2/36 czasopisma „Gasschutz und Luftschutz" ukazał się artykuł Ericha Hampe, p. o. kierownika Pogotowia Technicznego w Niemczech, w którym autor wypowiada swe poglądy na temat analogji obrony w wypadku katastrofy żywiołowej i w wypadku napadu lotniczego. Uważa on, że w obydwu tych wypadkach konieczne jest od-

powiednie przygotowanie i przeprowadzenie akcji obronnej przez specjalnie wyszkolone oddziały.

Pomimo pozornej analogji istnieje cały szereg różnic, wywołanych swoistym charakterem katastrofy lub napadu lotniczego. Katastrofy żywiołowe czy inne (np. wybuch gazu) następują naogół zupełnie nieoczekiwanie, przyczem trudno jest ustalić naprzód ich miejsce, rodzaj i rozmiar. Racjonalnie zaś zorganizowana o p l może i powinna wykluczyć zaskoczenie, ponieważ można przewidzieć miejsce (miasta, zakłady przemysłowe) oraz w przybliżeniu rodzaj i rozmiary szkód, wyrządzonych przez napad lotniczy.

Technika przeprowadzenia obrony przedstawia się, według autora, też w nieco odmienny sposób: katastrofy zdarzają się rzadko i koncentrują się przeważnie w jednem miejscu, na które kieruje się punkt ciężkości obrony; napady lotnicze przeciwnie, rozkładają się równocześnie na wiele miejsc, co powoduje konieczność rozdrobnienia sił. Oprócz tego obrona na wypadek katastrofy podczas pokoju dysponuje nieograniczonemi rezerwami ludzi, podczas gdy o p l będzie dysponowała tylko nielicznemi, pozostałemi w głębi kraju, jednostkami.

Jak twierdzi autor, zarówno cechy wspólne, jak i różnice w obydwóch rodzajach obrony wymagają ciągłej uwagi, jak i kiedy obrona na wypadek katastrofy może wspomagać obronę przeciwlotniczą i odwrotnie.

O p l ludności cywilnej musi być w najdrobniejszych szczegółach przemyślana i przygotowana podczas pokoju. Najważniejsze są tu następujące punkty: 1) kwestja odpowiedzialności kierownictwa, 2) zestawienie miejscowych punktów niebezpieczeństwa i 3) ustalenie środków zarówno personalnych jak i materjalnych, koniecznych do obrony.

Za przeprowadzenie wszelkich przygotowań obrony przeciwlotniczej ludności cywilnej odpowiada w Niemczech naczelnik miejscowej policji, który w sprawie organizacji tej obrony może się oprzeć na współpracy zarządów komunalnych oraz stowarzyszeń społecznych.

Zadanie kierownictwa obrony w wypadku katastrofy jest naogół trudniejsze, gdyż granice niebezpieczeństwa nie dają się przewidzieć. Naogół ma się do czynienia z katastrofami ognia, powodzi lub wybuchu gazu, rzadziej z obsunięciem się gruntu. Autor sądzi, że wystarczy zorjentować się, jakie siły pomocnicze stowarzyszeń społecznych można wykorzystać, oraz przewidzieć ewentualne niebezpieczeństwa, aby móc pokierować obroną. Do bezpośrednio współpracujących z policją należy zaliczyć: zarządy lasów, budownictwa wodnego, izby rzemieślnicze, straże pożarne. Pogotowie Techniczne i Czerwony Krzyż.

Obok planu pokojowego musi być przewidziany również plan na wypadek wojny, przyczem należy się liczyć ze zmniejszonemi siłami, jakiemi będzie można wówczas rozporządzać.

Jest rzeczą oczywistą, że nie wystarczy jedynie plan obrony, konieczne jest podobnie jak w obronie przeciwlotniczej, przeprowadzanie ćwiczeń alarmowych, gdyż tylko wtedy dadzą się poznać konieczne uzupełnienia, na które nie będzie czasu w chwili rzeczywistego niebezpieczeństwa.

Warunkiem koniecznym dobrego przeprowadzenia obrony przeciwlotniczej ludności cywilnej jest, zdaniem autora, pewne i świadome swych celów kierownictwo oraz dobre przeprowadzenie zarządzeń przez poszczególne oddziały obrony. Zasadą zaś dobrego wykonania rozkazów jest daleko idąca decentralizacja i przerzucenie odpowiedzialności na poszczególnych kierowników odcinków obrony. Jeżeli podczas napadu utworzy się gdzieś większy ośrodek niebezpieczeństwa, to i tam trzeba dać fachowego kierownika.

Celowe przeprowadzenie planu obrony na wypadek katastrofy jest uwarunkowane szybkiem meldowaniem oddzielnych szkód i niebezpieczeństw, oraz zasada: jednolite kierownictwo, podział zadań i fachowe kwalifikacje. Wszystkie ogniwa obrony muszą być poinformowane o tem, komu składać meldunki o niebezpieczeństwie. Kierownik obrony musi natychmiast po otrzymaniu meldunku zawiadomić kierownika fachowego i udać się wraz z nim na miejsce niebezpieczeństwa, aby zbadać położenie i ustalić plan działania. Ta pierwsza faza zwalczania katastrofy jest zwykle najtrudniejsza do opanowania.

Należy zwrócić baczną uwagę na unikanie bezplanowego rozmieszczania rozmaitych jednostek pomocniczych oraz przeciwstawienia się ich usiłowaniom niesienia niezorganizowanej pomocy.

Autor poleca kierownikom obrony na wypadek katastrofy skrzętne notowanie wszystkich uwag i spostrzeżeń, tyczących się tej obrony, oraz składanie wyczerpujących raportów, które zapomocą doświadczeń praktycznych uzupełnią przygotowania teoretyczne. Spostrzeżenia te mogą się przydać również i dla obrony przeciwlotniczej, która naogół opiera się wyłącznie na przesłankach teoretycznych.

Autor kończy swój artykuł twierdzeniem, że im ściślejszy będzie związek między zwalczaniem tych obu rodzajów niebezpieczeństw, zarówno katastrof jak i napadów lotniczych, tem większy da się osiągnąć pożytek dla obydwóch działań obronnych.

TECHNIKA OBRONY PRZECIWLOTNICZO-GAZOWEJ

SOWIETY.

Zaopatrzenie miast w wodę a o p l.

W jednem z czasopism sowieckich, poświęconych zagadnieniom o p l g, znajdujemy dalszy ciąg[1]) interesujących rozważań (G. Trusow) na temat zaopatrzenia miast w wodę na wypadek wojny.

Zdaniem autora, z możliwych źródeł zaopatrzenia miasta w wodę (studnie artezyjskie, wody gruntowe, rzeki, jeziora i zbiorniki sztuczne) w pierwszym rzędzie powinny być brane pod uwagę studnie artezyjskie oraz wody gruntowe, jako najmniej narażone na skażenie gazami bojowemi; w razie niedostatecznej ich ilości powinny one w każdym razie być wykorzystane, jako źródła zastępcze. Na drugiem miejscu pod względem niebezpieczeństwa skażenia stawia autor rzeki o dużym przepływie i, co za tem idzie, względnie krótkim czasie samooczyszczania się (od ścieków, bakteryj, chemicznych środków bojowych). Skażenie wody, które w rzece, w zależności od szybkości przepływu, po krótszym lub dłuższym czasie znika, będzie trwało bardzo długo w miejscach zastoju wody. Z tego względu nie można opierać zasilania sieci w wodę na naturalnych lub sztucznych zatokach. Jeżeli jest to nieuniknione, należy konstruować urządzenia, umożliwiające czerpanie wody z dwóch miejsc: bezpośrednio z rzeki i z rzeki przez zatokę lub odstojnik. Stacja pomp, zasilających filtry, posiada wówczas przewody i zasuwy rozplanowane w ten sposób, że w każdej chwili można łatwo wyłączyć z sieci odstojniki i czerpać wodę wprost z rzeki oraz przepompować wodę z odstojnika do rzeki. Powyższe urządzenie zabezpiecza dopływ wody wówczas, gdy woda w odstojniku została skażona. Obok możliwości skażenia wody odstojniki posiadają inną wadę w postaci geometrycznych zazwyczaj kształtów, które demaskują zgrupowanie urządzeń wodociągowych. Co do samej czerpni autor uważa za najlepszy taki typ czerpni, który jest całkowicie zanurzony w nurcie rzeki. Czerpnie przybrzeżne nie powinny mieć żadnej nadbudowy. Wszystkie komory czerpni powinny umożliwiać jak najbardziej łatwe i proste odkażenie.

W dalszym ciągu swych rozważań, autor przechodzi do *stacyj pomp zasilających*. Stację pomp zasilających pierwszego poziomu autor radzi budować w formie podziemnego szybu. Pozwala to na uniknięcie budowli naziemnych. Umieszczenie stacji pomp w szybie wymaga nakrycia jej warstwą nieprzenikliwą dla gazów oraz zainstalowania odpowiedniej wentylacji. Przy takiem urządzeniu najbardziej odpowiednie są pompy elektryczne, gdyż używanie kompresorów powietrznych wymaga dostarczenia im powietrza uprzednio odkażonego. Powietrze, czerpane przez kompresory, w razie otrzymania zawiadomienia o jego skażeniu, doprowadza się z zewnątrz przez specjalny pochłaniacz.

Stacje pomp drugiego poziomu powinny być tak projektowane, aby mieściły się na jak najmniejszej przestrzeni. Należy usunąć z ich pobliża wszystkie składy, warsztaty naprawkowe, lokale służbowe, pozostawiając tylko lokal dla dyżurującego obsługującego. Jeżeli stacje pomp pierwszego i drugiego poziomu mieszczą się w jednym budynku, trzeba połączyć je przewodem bezpośrednim, omijającym urządzenia oczyszczające (filtry). Ostatnio instaluje się wyłącznie automatyczne stacje pomp zasilających, nie wymagające stałej obsługi. Tego rodzaju automaty posiadają urządzenie włączające lub wyłączające odpowiednią ilość pomp, zależnie od zapotrzebowania wody.

Automatyzacja zaopatrzenia w wodę posiada dla obrony przeciwlotniczo-gazowej następujące znaczenie:

1. Pozwala na decentralizację instalacji zasilającej sieć przez zainstalowanie kilku mniejszych stacyj automatycznych w kilku, oddalonych od siebie, punktach miasta. Stacje te mogą zamienić stację zasilającą centralną, pozwalając jednocześnie na skrócenie sieci wodociągowej.

2. Automatyzacja stacyj zasilających bardziej zabezpiecza ciągłość pracy pomp zasilających, posiada więc doniosłe znaczenie i dla akcji przeciwpożarowej.

3. Pojemność zbiorników zapasowych może być zmniejszona niemal do zera. Ponadto można wydatnie zmniejszyć pojemność zbiornika umieszczonego w wieży ciśnień, która zawsze jest dobrym, wyróżniającym się celem dla lotników.

4. Budynek, w którym umieszcza się stację automatyczną, nie wymaga dużej przestrzeni dla obsługi; przejścia między maszynami mogą być wąskie, powinny one umożliwiać tylko demontaż maszyn i urządzeń, wysokość pomieszczenia można ograniczyć do 3 m. Ogrzewanie stosuje się elektryczne, którego zainstalowanie wymaga minimum miejsca. Całe pomieszczenie może być bez okien, odpada więc kwestja zasłaniania ich w czasie napadu.

---

[1]) Patrz „Przegląd O P L G“ Nr. 1, 1935.

Powierzchnia pomieszczenia na skutek zautomatyzowania stacji zmniejsza się 23-krotnie.

Automatyczne, podziemne stacje pomp zasilających muszą być zabezpieczone od wstrząsów, powstałych skutkiem bliskich wybuchów bomb burzących, i w pewnych wypadkach od skutków bezpośredniego trafienia 100 kg bomb burzących. Budynek takiej stacji jest żelbetowy o konstrukcji jednolitej. Konstrukcja żelazna musi być nakryta conajmniej 2,5 cm warstwą betonu, ponieważ żelazo nie jest odporne na wyższą temperaturę (np. w czasie pożaru). Aby nie robić dachu z płyty żelbetowej o wielkiej grubości (ok. 162 cm), stosuje się szereg płyt przedzielonych warstwami powietrza.

Kwestją równie ważną, jak zabezpieczenie bombowe, jest zabezpieczenie stałego dopływu energji, niezbędnej dla ciągłości pracy stacji pomp. Jeżeli stacja jest zelektryfikowana, urządza się podwójne doprowadzenie energji elektrycznej z dwóch źródeł, albo, w najgorszym wypadku, z dwóch punktów sieci. Celowe jest również instalowanie przy podstacji transformatorów baterji akumulatorów, która na pewien określony czas zabezpieczy pracę stacji pomp. Oczywiście przewody doprowadzające energję elektryczną muszą być podziemne.

Jako źródło rezerwowej energji, można również zainstalować silnik spalinowy lub maszynę parową, a dla stacji o małej mocy, nawet lokomobilę. Silniki spalinowe są bardziej użyteczne: mogą one być w daleko krótszym czasie uruchomione i nie wymagają kotłowni. Kotłownie dla maszyn parowych muszą być na odległości conajmniej 150—200 m od stacji pomp. Autor omawia dalej szczegółowo rozplanowanie i konstrukcję kotłowni; proponuje nawet tworzenie kilku mniejszych kotłowni, wzamian jednej większej.

Zapasy materjałów pędnych dla silników spalinowych nie mogą wynosić więcej niż połowę zużycia w ciągu doby; dla kotłów parowych ilość paliwa w zapasie nie może przekroczyć zapotrzebowania w ciągu doby. Oprócz ograniczenia ilości paliwa autor kładzie szczególny nacisk na zaopatrzenie składów materjałów w specjalne rury spustowe dla płynnego paliwa, umieszczanie zbiornika pod ziemią, otoczenie rowem o pojemności wystarczającej do pomieszczenia zapasu i t. d.

Skolei autor przechodzi do omawiania wieży ciśnień, sieci rozprowadzającej i urządzeń oczyszczających.

Wieże ciśnień przedstawiają dobry cel dla lotnika nieprzyjacielskiego. Należy wobec tego albo budować je w formach architektonicznych mniej dostrzegalnych i mało wyróżniających się, albo o konstrukcji maksymalnie wytrzymałej. Jednem z lepszych rozwiązań tego zagadnienia będzie wyzyskanie rzeźby terenu i zbudowanie zbiornika ciśnień podziemnego, a więc dobrze zamaskowanego. Zazwyczaj zbiorniki takie spotyka się w miejscowościach górzystych, w których wodę czerpie się ze strumienia górskiego i dostarcza przez sieć przy pomocy spadku naturalnego. Można jednak wykorzystać istniejące w pobliżu wzgórze, zainstalować tam ukryty zbiornik i wodę ze źródła zamiast do wieży ciśnień tłoczyć do zbiornika, skąd skutkiem różnicy poziomów rozprowadzi się ją po całej sieci.

Drugiem rozwiązaniem tego zagadnienia będzie skonstruowanie instalacji bez wieży ciśnień. Tłoczenie uzyskiwane będzie przy pomocy pomp bezpośrednio do sieci. W tym wypadku sieć będzie znajdowała się pod ciśnieniem tylko w czasie pracy pomp, które dla zabezpieczenia stałości ciśnienia powinny pracować bezustannie. Ten sposób stosuje się zwykle przy małem zapotrzebowaniu wody i przy taniej energji (np. dla podwyższenia ciśnienia w sieci wodnej zakładów przemysłowych dla celów przeciwpożarowych) albo, odwrotnie, przy dużem, stałem zapotrzebowaniu o niewielkiej amplitudzie wahań zużycia wody. Zautomatyzowane stacje pomp zasilających dają właściwie możność stosowania tego sposobu. Trzecim sposobem uzyskania tłoczenia bez wieży ciśnień, będzie tłoczenie wody przy pomocy sprężonego powietrza. Do tego celu służy szczelny zbiornik, napełniony w części wodą i w części sprężonem powietrzem, które własnem ciśnieniem tłoczy wodę do sieci. Zbiornik taki może być zbudowany w formie niewyróżniającej się wymiarami i kształtem, albo dobrze zamaskowany przez umieszczenie go pod ziemią. Sposób ten został szczególnie zalecony przez IV Sowiecki Zjazd Specjalistów Wodociągowych do użytku w małych miastach, położonych na równinach, z jednoczesnym warunkiem zabezpieczenia dopływu energji elektrycznej do stacji pomp.

W wypadkach, kiedy wieża ciśnień nie może być zamieniona jednem z urządzeń podanych wyżej, pozostaje tylko wybranie takiej konstrukcji, która byłaby najbardziej odporną na podmuch. Zdaniem autora, najbardziej celowe będą konstrukcje ażurowe, zwężające się u góry. Dość dobre są konstrukcje wieżowe typu Szuchowa. W U. S. A. najbardziej rozpowszechnione są metalowe wieże, złożone ze stalowego zbiornika z wypukłem dnem, podpartego na kilku podporach. Ten typ wież przeszedł zwycięsko trzęsienie ziemi w Kalifornji. Specjalną uwagę przy konstruowaniu wież ciśnień należy poświęcić sprawie nieprzenikliwości ścian dla wody, związaniu wieży

z siecią dwoma przewodami głównemi i zabezpieczeniu zbiornika przed przenikaniem bojowych środków chemicznych.

Sieć. Przewody, według autora, należy układać podwójnie i równolegle do siebie w odległości 25 do 30 m. Powinny one być ułożone na największej głębokości dopuszczalnej. Krótkie przewody, szczególnie ważne, autor radzi umieszczać w podziemnych żelbetowych tunelach. Sieć musi być wyposażona w dostateczną ilość zasuw, umożliwiających wyłączenie poszczególnych odcinków. Filtry i odstojniki włączone w sieć, muszą posiadać obejście umożliwiające przepływ z pominięciem ich. Dla obrony przeciwlotniczej sieć wodociągowa, a szczególnie przewody — magistrale i równoległe do nich przewody ważniejszego znaczenia, muszą zapewnić ciągłość pracy przy uszkodzeniu magistrali. Najbardziej odpowiednie jest rozplanowanie sieci w formie pierścienia. Specjalną uwagę trzeba poświęcić rozplanowaniu sieci wodociągowej przeciwpożarowej. Przewody wodociągowe powinny być prowadzone tunelami pod środkiem ulicy. Zabezpiecza to możność dostania się do studzienek kontrolnych nawet przy zburzeniu domów i zawaleniu ulicy gruzami. Hydranty pożarowe muszą być umieszczone tak, żeby nie znajdowały się naprzeciw bram, drzwi wejściowych i t. p. Ilość zasuw w sieci musi być tak duża, żeby umożliwiła nietylko wyłączanie uszkodzonego odcinka, ale każdego poszczególnego domu w wypadku, gdy przewodami pójdzie woda skażona, niezbędna w danej chwili do celów przeciwpożarowych. Należy mieć również pod uwagą, że gaszenie pożarów powinno być oparte przedewszystkiem na hydrantach wewnętrznych, gdyż łatwo może się zdarzyć, że skutkiem zburzenia budowli hydranty zewnętrzne będą dla akcji przeciwpożarowej niedostępne. Przewody wewnętrzne mogą być zburzone tylko jednocześnie ze zburzeniem budowli. Zabezpieczenie więc budynków w celach obrony przeciwlotniczej zabezpiecza automatycznie wewnętrzne przewody wodociągowe domowe. Tutaj należy wspomnieć, że ustawienie na strychu domu dodatkowego zbiornika dla wody, bez skrupulatnego zbadania konstrukcji budowli może być w rezultacie przyczyną ciężkich uszkodzeń budynku w czasie wstrząsu, spowodowanego wybuchem bomby. Sowiecka instrukcja o budowlach w okręgach, podlegających trzęsieniu ziemi, poleca usuwanie ze strychów zbiorników wodnych albo, jeżeli to jest niemożliwe, zmniejszenie wysokości zbiornika i rozłożenie jego ciężaru równomiernie na powierzchnię budynku.

Stacje oczyszczające i filtry. Stacje oczyszczające powinny mieścić się w budowlach o wymiarach jak najmniejszych. Dlatego odstojniki poziome są lepsze od pionowych; te ostatnie powinny być budowane poza stacją. Budowle dużych stacyj filtrów powinny mieć szkielet żelbetowy z wypełnieniem mocno związanem ze szkieletem. Bezwzględnie należy również przewidzieć możność całkowitego uszczelnienia stacji przez zamknięcie kanałów wentylacyjnych, zbędnych drzwi i okien, oraz odpowiednie przegrupowanie drzwi wejściowych. Grupę odstojników i filtrów należy połączyć przewodami w sposób umożliwiający wyłączenie z pracy objektu uszkodzonego. W poszczególnych budowlach należy przewidzieć możność rozdzielenia ich w razie konieczności na sekcje przez ustawienie przegród. Przemywanie filtrów powinno odbywać się wyłącznie przy pomocy pomp z wykluczeniem zbiornika tłocznego, który może być używany jedynie wtedy, jeżeli można go umieścić na wzgórzu pod ziemią. Urządzenie do chlorowania wody powinno umożliwiać użycie nietylko ciekłego chloru, lecz i wapna chlorowanego, następnie powinno umożliwiać chlorowanie wody nietylko w odstojnikach, ale również i w zbiorniku wody czystej.

Redakcja czasopisma uzupełnia wywody autora uwagą, że najbardziej właściwem dla o p l rozwiązaniem zabezpieczenia urządzeń wodociągowych będzie budowanie zbiorników podziemnych oddalonych od stacyj zaopatrujących w wodę. Zbiorniki takie będą zabezpieczały dopływ wody oczywiście na pewien określony czas, jednak całkowicie niezależnie od dopływu energji elektrycznej.

DZIAŁ LEKARSKI

Degelman: **Użycie wysokich dawek kardiazolu.**

(Fortschr. d. Ther. 1935, str. 4129).

Autor stoi na tem stanowisku, że kardiazol (środek wzmacniający serce) można oddać śmiało w ręce ratowników nielekarzy w wypadkach nagłej potrzeby, szczególnie w ratownictwie przeciwgazowem, bez koniecznej potrzeby wskazania lekarskiego, ponieważ niebezpieczeństwo przedawkowania dla kardiazolu nie istnieje. Muntsch jest tego samego zdania, podkreśla jednak, że kardiazol jest wskazany nie jako środek nasercowy, lecz raczej jako środek pobudzający krążenie i nie należy oczekiwać od niego żadnego szczególnego działania na czynność serca.

W. Estler: **Eksperymentalne badania nad nowemi metodami ratowniczemi po zatruciu tlenkiem węgla.**

(Arch. f. Hyg. Nr. 3, 1935).

Autor zastanawia się nad kwestją, czy injekcje błękitu metylowego są usprawiedliwione, czy nie. Metoda ta wprowadzona przez Brooksa dla zwierząt, a przez Weissa i Deutscha polecona w medycynie, ma również swoje ujemne strony. Szczególnie przeciwni tej metodzie ratowniczej są: Haggard, Henderson i Greenberg. Autor przeprowadził doświadczenia na królikach i myszach, aby wyświetlić te sprzeczności w poglądach. Autor uzyskał ciekawe wyniki; po przeprowadzonych wielu doświadczeniach przekonał się, że prawie zupełnie nie można przypisywać błękitowi metylowemu własności ratowniczych po zatruciu tlenkiem węgla, bez względu na to, czy wstrzykuje się roztwór wśródżylnie, czy wśródotrzewnowo, w fizjologicznym roztworze soli kuchennej, lub roztworze cukru gronowego.

W. Estler: **Doświadczalne badania nad użyciem promieni pozafiołkowych, przy ratownictwie zatrutych tlenkiem węgla.**

(Arch. f. Hyg. Nr. 3, 1935).

Koza wprowadził na podstawie swoich doświadczeń naświetlanie sztucznem słońcem górskiem ludzi zatrutych tlenkiem węgla. Autor przeprowadził szereg doświadczeń na zatrutych królikach w kierunku stwierdzenia, w jaki sposób wpływają promienie pozafiołkowe na przyjmowanie i wydalanie tlenku węgla. Autor nie stwierdził żadnych różnic między zwierzętami naświetlanemi i nienaświetlanemi. Autor wyłącza kategorycznie promienie pozafiołkowe z ratownictwa zatrutych tlenkiem węgla.

W. Starz: **Przypadek ciężkiego oparzenia fosforowego i jego leczenie.**

(Muench. Med. Wochenschr. Nr. 2, 1936).

Autor opisuje ciężki wypadek oparzenia obu rąk, jakiemu uległ wykładowca na kursie gazowym podczas doświadczenia z fosforem. Autor przeprowadzał leczenie tego oparzenia w ten sposób, że najpierw zastosował kąpiele przerywane metodą Muntscha w 5%-wym roztworze sody oczyszczonej (Natrium bicarbonicum), podgrzanym do temperatury ciała. Autor podkreśla szczególnie wybitne zmniejszenie się bólów w miarę neutralizowania roztworem sody — kwasu fosforowego, powstającego na miejscu oparzonem. Powtarzane wyjmowanie rąk z roztworu sody na krótki czas, doprowadziło do zupełnego utlenienia fosforu. Po opanowaniu najgroźniejszych pierwszych objawów, autor leczył w dalszym ciągu z doskonałym skutkiem zapomocą maści „Unguentolan".

O. Muntsch: **Modele z dziedziny patologji i leczenia zatruć bojowych.**

(Gasschutz u. Luftschutz Nr. 3, 1936).

Prof. Strempel podaje w krótkim artykule swoje uwagi, dotyczące opracowanych przez Muntscha mulaży z dziedziny toksykologji gazów bojowych. Komplet obejmuje 15 modeli z dziedziny oparzeń iperytowych i zatruć fosgenowych. Autor poleca te modele szczególnie do szkolenia lekarzy.

O. Ehrismann: **Doświadczenia nad działaniem pyłów na drogi oddechowe.**

(Zeitschr. f. Hyg. Nr. 5, 1935).

Autor w dalszym ciągu swych doświadczeń z roku 1932, przy których używał tlenku ołowiu w postaci pyłu i miedzi, przeprowadził doświadczenia z pyłem manganowym, aby wyjaśnić pytanie zasadnicze, jaka koncentracja pyłu w powietrzu działa ujemnie na zdrowie oraz czy dochodzi do odkładania pyłu w płucach i zagrożenia organizmu na tej drodze. Autor przeprowadzał swoje doświadczenia na kotach i królikach. Przekonał się, że czystym nadtlenkiem manganu nie udaje się wywołać zapalenia płuc drogą inhalacyjną. Przekonał się również, że zatrucie tym związkiem chemicznym drogą inhalacyj dochodzi do skutku dopiero po dostarczeniu takiej ilości, która działa trująco i po zażyciu wewnętrznem. Doświadczenia te są ważne dla przemysłu, szczególnie dla robotników pracujących w pyle manganowym, u których jednak spotyka się czasem zapalenie płuc.

Carre: **Wykonywanie narkozy podtlenkiem azotu zapomocą maski izolującej.**

(Gaz de combat Nr. 1, 1935).

Autor opisuje podobieństwo między maską przeciwgazową typu wojskowego, a przyrządem używanym do narkozy. Przyrządy używane do narkozy służą do tego, aby domieszać środek używany do narkozy — do powietrza oddechowego. Podtlenek azotu (gaz rozweselający) wydziela się z płuc bardzo szybko, w kilka minut po operacji. Jest on praktycznie prawie zupełnie nietrujący i nadawałby się znakomicie do narkozy na froncie

w wypadkach ciężkiego wyczerpania, czy też wstrząsów, gdyby nie pewne trudności w stosowaniu tego środka. Właściwie jedynem niebezpieczeństwem przy narkozie zapomocą podtlenku azotu jest brak tlenu. Należy więc dodawać do podtlenku azotu tlen, aby ułatwić przechodzenie krwi żylnej w tętniczą, oraz dwutlenek węgla, aby podtrzymać w pracy ośrodek oddechu. Nie można jednak trzymać tych trzech gazów razem zmieszanych w odpowiednich stosunkach procentowych. Przy dawniejszych urządzeniach do narkozy dodawano za dużo dwutlenku węgla, zaś przy masce nieszczelnej, otwartej, zużywano niepotrzebnie za dużo podtlenku azotu. Przytem obsługiwanie takiej nieszczelnej maski było dość trudne. Autor oparł swoją metodę narkozy podtlenkiem azotu na urządzeniu nieco podobnem do aparatu oksylitowego Fenzy'ego. Aparat jego jest odizolowany od powietrza otaczającego, dostarcza podtlenku azotu, posiada nabój oksylitowy, wiążący nadmiar dwutlenku węgla i dostarczający potrzebnego tlenu. Tlen powstaje wolno i równomiernie, pod wpływem stykania się wilgotnego powietrza wydychanego — z oksylitem. Specjalne dawkowanie podtlenku azotu jest zupełnie zbyteczne, ponieważ ta sama mieszanina po oczyszczeniu w aparacie może być dalej używana. Przyjąć to trzeba jednak z tem zastrzeżeniem, że pod koniec narkozy, mieszanina powinna zawierać mniej podtlenku azotu i dwutlenku węgla, a więcej tlenu. Maska Carre'go nie zasłania oczu, ponieważ lekarz narkotyzujący musi badać odruchy oczne; posiada ona oddzielny zawór wydechowy znajdujący się w worku, skąd powietrze wydychane dostaje się znów do aparatu. Aparat posiada dwie butle, jedną z tlenem, drugą z podtlenkiem azotu. Przez trzy kurki można swobodnie regulować dopływ podtlenku azotu, tlenu i dwutlenku węgla. Narkoza przeprowadzana tym aparatem jest zupełnie spokojna, bezpieczna i niczem nie zamącona.

Czasopisma i wydawnictwa

WIKTOR BATYCKI: *KRÓTKI ZARYS OBRONY PRZECIWLOTNICZO - GAZOWEJ LUDNOŚCI CYWILNEJ.* Wydano za zezwoleniem Ministerstwa Spraw Wojskowych i Zarz. Gł. L. O. P. P. Warszawa 1936, str. 150 z rysunkami.

Książka ta zawiera zwięzłe i popularne omówienie całokształtu zagadnienia obrony przeciwlotniczo-gazowej ze szczególnem uwzględnieniem zasad obrony indywidualnej i zbiorowej.

Treść składa się z 10 rozdziałów.

Pierwszy rozdział, poświęcony istocie niebezpieczeństwa lotniczego, zapoznaje czytelnika z zadaniami współczesnego lotnictwa wojskowego oraz środkami napadu.

Ogólna charakterystyka gazów bojowych, ich działanie i zachowanie się w terenie, zasady wykrywania gazów wreszcie krótka wzmianka o dymach bojowych — stanowią treść rozdziału drugiego.

W rozdziale trzecim zostały omówione czynne i bierne środki obrony przeciwlotniczej, jej organizacja z uwzględnieniem Komitetów Domowych.

Obszernie potraktowany rozdział czwarty — o obronie indywidualnej — zawiera szczegółowy opis, sposób użycia i konserwację maski RSC oraz aparatu tlenowego HSS 24 f. Draegera.

Następny rozdział, o obronie zbiorowej, obejmuje: organizację alarmu, zachowanie się ludności podczas napadu, wskazówki urządzenia pomieszczeń uszczelnionych, ogólny opis schronu p.-gaz., zasady odkażania.

Rozdział szósty poświęcony jest środkom zapalającym oraz zasadom organizacji obrony przeciwpożarowej.

W rozdziale siódmym autor podaje toksykologiczny podział gazów bojowych oraz zasady pierwszej pomocy przy zatruciach.

Osobny rozdział poświęca autor Lidze Obrony Powietrznej i Przeciwgazowej, jej roli i zadaniom w obronie przeciwlotniczej.

Treść książki uzupełniają: wykaz literatury, tablica poglądowa własności gazów bojowych, wskazówki zachowania się rodziny od chwili zarządzenia pogotowia o p l, projekt apteczki rodzinnej, wg. dr. L. Krzewińskiego, oraz wskazówki zachowania się ludności, zilustrowane dobrze przemyślanemi i wykonanemi obrazkami.

Całość czyni zadość wszystkim warunkom, jakim powinno odpowiadać dobre wydawnictwo popularno-fachowe. Przystępne ujęcie, podkreślenie najważniejszych tematów bezpośrednio dotyczących każdego, logiczny układ treści, łatwa jej przyswajalność, oto cechy, które niewątpliwie zdecydują o życzliwem przyjęciu książki przez szerokie rzesze czytelników.

TYMCZASOWE PRZEPISY O ORGANIZACJI, ZADANIACH I FUNKCJONOWANIU SŁUŻBY ODKAŻAJĄCEJ PRZECIWGAZOWEJ NA P.K.P. Nakładem Ministerstwa Komunikacji, Warszawa, 1935, str. 63, 1 tabl.

Treść:

Zasady organizacji służby odkażającej-przeciwgazowej: organizacja pogotowi odkażających przeciwgazowych, zadania i obowiązki poszczególnych członków pogotowi odkażających, wyposażenie w sprzęt i materjał służby odkażającej-przeciwgazowej.

Uruchomienie i akcja pogotowi odkażających stacyj (węzłów) kolejowych: uruchomienie pogotowi odkażających, akcja pogotowi odkażających, Środki do odkażania przeciwgazowego.

Sposoby odkażania gazów bojowych: odkażanie z gazów nieparzących, odkażanie z gazów parzących.

Środki lokomocji do przewożenia sprzętu o p g i odkażalników.

TYMCZASOWE PRZEPISY O ORGANIZACJI, ZADANIACH I FUNKCJONOWANIU SŁUŻBY RATOWNICTWA SANITARNEGO O P L NA P. K. P. Nakładem Ministerstwa Komunikacji, Warszawa, 1935.

Treść:

Zasady organizacji ratownictwa sanitarnego o p l na P. K. P.: organizacja służby rat.-san. o p l na P. K. P., punkty rat.-san., zadania i obowiązki członków ośrodków rat.-san.

Uruchomienie i akcja kolejowych ośrodków rat.-san.

AIR RAID PRECAUTIONS—HANDBOOK Nr. 2. ANTI-GAS PRECAUTIONS AND FIRST AID FOR AIR RAID CASUALTIES. (Obrona przeciwlotnicza — podręcznik Nr. 2. Obrona przeciwgazowa i pierwsza pomoc po uszkodzeniach). — Nakładem: His Majestys stationery office, Londyn 1935, str. 110, 18 rys.

Książka powyższa wydana została przez Departament Obrony Przeciwlotniczej Min. Spraw Wewnętrznych. Jest to pierwsze z zapowiedzianych oficjalnych wydawnictw z dziedziny o p l g, przeznaczonych dla szerokiego ogółu ludności.

Treść książki składa się z następujących rozdziałów:

Wstęp. I. Istota i własności używanych związków chemicznych i ich klasyfikacja. II. Metody użycia związków chemicznych. III. Główne zasady obrony przeciwgazowej. IV. Obrona przeciwgazowa pomieszczeń i t. p. V. Obrona przeciwgazowa oczu i dróg oddechowych. VI. Obrona przeciwgazowa innych części ciała. VII. Pierwsza pomoc po zatruciu gazami. VIII. Odkażanie ludzi i ubrań. IX. Odkażanie materjałów. X. Pomoc i pielęgnowanie rannych i zatrutych równocześnie gazami duszącemi. XI. Organizacja punktów ratowniczo-odkażających.

W. S. CHOTIEJEW: *ZASZCZITA ŻIWOTNYCH OD DIEJSTWIJA BOJEWYCH OTRAWLAJUSZCZICH WIESZCZESTW (Ochrona zwierząt przed działaniem chemicznych środków bojowych)* — Nakładem ONTI, Moskwa 1935, str. 78 z 18 rysunkami.

Treść:

I. Działanie najważniejszych z dotychczas znanych bojowych środków chemicznych:

1) Właściwości chemicznych środków bojowych.

2) Ogólna charakterystyka chemicznych środków bojowych: a) środki duszące (fosgen, dwufosgen i chlor) oraz pierwsza pomoc dla zwierząt porażonych temi środkami, b) środki parzące (iperyt i luizyt), d) środki drażniące i dymy napastliwe.

II. Sposoby zabezpieczania zwierząt (właściwie tylko koni), paszy i wody przed skutkami działania chemicznych środków bojowych:

1) Obrona indywidualna zwierząt: zabezpieczenie narządów odechowych, końska maska pzeciwgazowa workowata, zabezpieczenie skóry i kończyn i zabezpieczenie narządów trawienia i oczu.

2) Zbiorowa obrona zwierząt przed działaniem chemicznych środków bojowych: organizacja zbiorowej obrony zwierząt w stajniach i t. p., obrona przeciwchemiczna zwierząt znajdujących się poza gospodarstwem, np. w polu, na pastwiskach, w drodze, w czasie pracy i t. p., obrona przeciwchemiczna zwierząt w czasie naładunku, przeładunku i przewozów kolejowych.

3) Sposoby obrony przeciwchemicznej zwierząt przed zatruciami skażoną paszą: działanie bojowych środków chemicznych na paszę, ochrona paszy przeciw tym środkom.

4. Sposoby obrony przeciwchemicznej zwierząt przed zatruciami skażoną wodą.

W zakończeniu autor podaje źródła, z których korzystał przy opracowywaniu. Książka wydana została specjalnie dla kół wiejskich Osoawjachimu. Napisana jest bardzo popularnie. Książka jest nowością przez samo zebranie opisów sprzętu i sposobów obrony przeciwgazowej zwierząt w jedną całość oraz nieco obszerniejsze potraktowanie obrony zbiorowej zwierząt.

KOMITETY DOMOWE OBRONY PRZECIWLOTNICZO-GAZOWEJ

Komendant opl budynku

(Dokończenie)

Postępowania komendanta budynku w czasie kierowania akcją ratowniczą nie można ująć w ścisłe ramy przepisu, gdyż akcja obronna uzależniona jest od terenu, rodzaju i rozmiaru zniszczeń. Rozmaitość pod temi względami może być bardzo wielka, a wobec tego sposób postępowania we wszystkich wypadkach nie może być jednakowy.

Bez znajomości terenu i budynku można tylko w ogólnych zarysach podać, jak będzie reagował komendant budynku w wypadkach trafień. Wzgląd ten nie może stać komendantowi na przeszkodzie do przewidywania przyszłych zarządzeń w konkretnych wypadkach.

Na znanym terenie bronionego budynku — komendant może i powinien, jak już na wstępie zostało ustalone, przewidzieć swoje postępowanie we wszystkich możliwych wypadkach.

Najważniejsze zdarzenia, które komendant o p l budynku musi przemyśleć, są następujące:

1) trafienie w posesję bomby burzącej,

2) trafienie w posesję bomby zapalającej,

3) skażenie posesji gazem trwałym,

4) skażenie posesji gazem lotnym.

Możliwe kombinacje tych wypadków nie mogą być również zapomniane.

Zniszczenia od bomby burzącej teoretycznie można podzielić na małe, średnie i duże. Przyjmuje się, że małe zniszczenie polega na uszkodzeniu zewnętrznych tynków, wyrwaniu drzwi i okien. Przy średniem zniszczeniu, prócz podanych małych zniszczeń, mogą być zerwane dachy, popękane ściany fundamentalne, a wewnątrz budynku zrujnowane cienkie ścianki działowe. Dużemu zniszczeniu towarzyszy zrujnowanie zewnętrznych ścian i zawalenie części lub całości budynku.

Postępowanie komendanta budynku będzie odpowiednie do stwierdzonego zniszczenia. Przy małem zniszczeniu powinien on w pierwszym rzędzie zająć się przeniesieniem mieszkańców z uszkodzonych pomieszczeń uszczelnionych do schronu p-gaz.

Usuwanie gruzu i tynku z przejść, bram, schodów i dojść do schronów p-gazowych oraz wyrwanych wybuchem okien i drzwi, byłoby następnem zadaniem komendanta.

Do wykonania tych czynności ilość osób w służbach domowych prawdopodobnie będzie wystarczająca. W przeciwnym razie trzeba prosić o pomoc komendanta o p l dzielnicy.

Przy zniszczeniu średniem, prócz wykonania takich samych czynności jak przy małem zniszczeniu, komendant budynku powinien przewidzieć częściową, a nawet całkowitą ewakuację mieszkańców.

Oczywiście, że bezpośrednie trafienie bomby burzącej w dom i jej wybuch w większości wypadków spowoduje duże zniszczenie, wobec którego komendant budynku z posiadanym zasobem służb jest bezradny. W takim wypadku pomoc z poza posesji jest niezbędna.

Sytuacja wywołana uszkodzeniami mechanicznemi komplikuje się przy wszystkich stopniach zniszczenia, o ile równocześnie powstał pożar lub zostały użyte gazy bojowe. Jednakże nawet obecność w otoczeniu gazów parzących nie może wpłynąć na zaniechanie ewakuacji mieszkańców ze zniszczonych lokali.

Na wypadek upadku bomby zapalającej i niezwłocznego ujawnienia jej przez posterunek przeciwpożarowy istnieje możliwość stłumienia ognia w zarodku przez służbę przeciwpożarową domu. Dla ułatwienia zadania służbie p-pożarowej domu, komendant przewiduje wysyłanie do pomocy pewnej ilości ludzi z pozostałych służb, które nie są zaangażowane w innej akcji ratowniczej.

Jeżeli, mimo wysiłków służby p-pożarowej, pożar rozszerza się, komendant bu-

dynku powinien zawiadomić szefa służby p-pożarowej miasta (dzielnicy), że w objekcie powstał pożar, którego własnemi środkami ugasić nie może.

Równoczesna obecność gazów wielce utrudnia samodzielną akcję ratowniczą komendanta, gdyż musi się ona odbywać nawet w otoczeniu skażonem.

W razie skażenia posesji gazami parzącemi, komendant nie może przewidywać odkażania w czasie nalotu z uwagi na trudności i niedokładności wykonania. W każdym bądź razie musi on być dokładnie zorjentowany co do rozmiarów skażenia i wynikających stąd potrzeb. Słowem, przewiduje on, skąd będzie czerpał pomoc w wypadku skażenia, przekraczającego możliwości materjałowe i wysiłku pracy służby odkażającej domu. Pomoc ta może być udzielona przez komendę dzielnicy (miasta) lub służby sąsiednich domów.

Ogarnięcie domu przez obłok gazu trwałego lub lotnego czasowo utrudni działalność służb z powodu konieczności użycia masek p-gazowych. Wtedy mogą również zajść wypadki przenikania gazu do nieszczelnych pomieszczeń uszczelnionych, wobec czego komendant budynku powinien przewidzieć opróżnienie tych pomieszczeń.

Wkońcu, komendant swemi przewidywaniami musi objąć wypadki zatrucia lub poranienia. O ile ilość osób zatrutych lub poranionych byłaby nieznaczna, a same rany i zatrucia niegroźne, służba ratowniczo-sanitarna da sobie radę. Przy zatruciu i poranieniu większej ilości ludzi służba ratowniczo-sanitarna będzie niewystarczająca. Zresztą i środki ratownicze i opatrunkowe są niewielkie. Wtedy komendant budynku będzie zmuszony zwrócić się o pomoc do komendy o p l dzielnicy (miasta).

W działalności komendanta budynku po napadzie lotniczym i odwołaniu alarmu nie należy spodziewać się nieoczekiwanych wydarzeń i przeszkód. Jako regułę, komendant powinien przyjąć, że odwołanie alarmu nie może spowodować samowolnego opuszczenia pomieszczeń uszczelnionych i schronów p-gazowych przez mieszkańców. Do tego komendant w żadnym razie nie może dopuścić, aż do czasu zlikwidowania skutków napadu gazowego nietylko na terenie posesji, lecz i na terenie dzielnicy.

Skutki napadu są już znane komendantowi o p l budynku w czasie wykonywania napadu. Po napadzie należy przeprowadzić bliższe oględziny rozmiarów zniszczeń i strat. Na podstawie wyniku oględzin, przystąpić należy do ostatecznego zlikwidowania skutków napadu, niebezpiecznych dla mieszkańców, którzy pozostali nadal w pomieszczeniach p-gazowych.

Praca służb, zaangażowanych w akcji ratowniczej przy uszkodzeniach mechanicznych i pożarach, trwa nadal i po napadzie, aż do likwidacji skutków.

Właściwa pora uruchomienia służby odkażającej następuje dopiero po odwołaniu alarmu. Odkażanie zapoczątkuje się od miejsc najbardziej skażonych, przechodząc kolejno do bram, sieni, klatek schodowych i innych urządzeń zewnętrznych, a potem dopiero do wnętrz mieszkań.

O zakończeniu prac służb domowych komendant melduje komendzie dzielnicy (miasta). Dopiero potem na skutek zezwolenia komendy dzielnicy — zezwala mieszkańcom opuścić pomieszczenia uszczelnione i schrony p-gazowe.

Po powrocie do stanu pogotowia o p l komendant budynku zatroszczyć się musi o usunięcie strat w służbach i materjale.

PRENUMERATA W KRAJU: rocznie 6 zł. ABONAMENT ZAGRANICĄ: rocznie 7 franków szwajc.
CENA EGZEMPLARZA: 60 groszy. KONTO CZEKOWE P.K.O. 20040

KOMITET REDAKCYJNY: Przewodniczący *płk. inż. KAZIMIERZ MONIUSZKO*
członkowie: *kpt. ZDZISŁAW MARYNOWSKI, kpt. ADAM ZIELIŃSKI*

Redaktor: *inż. TADEUSZ KOWALIK* Wydawca: *ZARZĄD GŁÓWNY L. O. P. P.*

Warszawa, ul. Wierzbowa 9, telef. 562-20.